RECENSEMENT AÉRIEN DES OISEAUX MARINS DANS LES RÉGIONS DE LA CÔTE-NORD: TECHNIQUES ET RÉSULTATS DÉTAILLÉS.

P. Brousseau et
G. Chapdelaine

SÉRIE DE RAPPORTS TECHNIQUES No. 56
Région du Québec 1990
Service canadien de la faune

SÉRIE DE RAPPORTS TECHNIQUES DU SERVICE CANADIEN DE LA FAUNE

Cette série de rapports donnent des informations scientifiques et techniques sur les projets du Service canadien de la faune (SCF) à compter de 1986. L'objet de ces rapports est de promouvoir la diffusion d'études s'adressant à un public restreint ou trop volumineuses pour paraître dans des revues scientifiques ou dans des séries du SCF.

Ordinairement, seuls les spécialistes des sujets traités demandent ces rapports techniques. Ces documents ne sont donc produits qu'à l'échelon régional et en quantités limitées; ils ne peuvent être obtenus qu'à l'adresse figurant au dos de la page titre. Cependant, leur numérotage est effectué à l'échelle nationale. La citation recommandée apparaît à la page titre.

Ces rapports se trouvent dans les bibliothèques du SCF et figurent aussi dans les listes du système de référence DOBIS utilisé dans les principales bibliothèques scientifiques du Canada. Ils sont publiés dans la langue officielle choisie par l'auteur en fonction du public visé. En vue de déterminer si la demande est suffisamment importante pour produire ces rapports dans la deuxième langue officielle, le SCF invite les usagers à lui indiquer leur langue officielle préférée. Il faut envoyer les demandes de rapports techniques dans la deuxième langue officielle à l'adresse indiquée au verso de la page titre.

TECHNICAL REPORT SERIES CANADIAN WILDLIFE SERVICE

This series of reports, established in 1986, contains technical and scientific information from projects of the Canadian Wildlife Service. The reports are intended to make available material that either is of interest to a limited audience or is too extensive to be accommodated in scientific journals or in existing CWS series.

Demand for these Technical Reports is usually confined to specialists in the fields concerned. Consequently, they are produced regionally and in small quantities; they can be obtained only from the address given on the back of the title page. However, they are numbered nationally. The recommended citation appears on the title page.

Technical Reports are available in CWS libraries and are listed with the DOBIS system in major scientific libraries across Canada. They are printed in the official language chosen by the author to meet the language preference of the likely audience. To determine whether there is significant demand for making the reports available in the second official language, CWS invites users to specify their official language preference. Requests for Technical Reports in the second official language should be sent to the address on the back of the title page.

L'illustration de la couverture est une oeuvre de P. Dupuis. Elle ne peut dans aucun cas être utilisée sans avoir obtenu préalablement la permission écrite de l'auteur.

Cover illustration is by P. Dupuis and may not be used for any other purpose without the artist's written permission.

90-06300/

TREIZIÈME INVENTAIRE DES OISEAUX MARINS DANS LES REFUGES DE LA CÔTE-NORD: TECHNIQUES ET RÉSULTATS DÉTAILLÉS.

P. Brousseau et
G. Chapdelaine

SÉRIE DE RAPPORTS TECHNIQUES No. 96
Région du Québec 1990
Service canadien de la faune

Ce rapport peut être cité comme suit:

Brousseau, P. et G. Chapdelaine. 1990. Treizième inventaire des oiseaux marins dans les refuges de la Côte-Nord: techniques et résultats détaillés. Série de rapports techniques no. 96. Service canadien de la faune, région du Québec.

Publié avec l'autorisation du
Ministre de l'Environnement
Service canadien de la faune

©Ministre des Approvisionnements et Services Canada 1990
Numéro de catalogue CW69-5/96
ISBN 0-662-95901-9
ISSN 0831-6481

Copies disponibles auprès du

Service canadien de la faune
Région du Québec
1141 Route de l'Église, C.P. 10100
Sainte-Foy, Québec. G1V 4H5

RÉSUMÉ

L'inventaire des refuges de la Côte-Nord de 1988 a démontré une augmentation générale des effectifs au niveau de toutes les familles d'oiseaux. La colonie de Pétrel cul-blanc à l'île du Corossol représente la plus importante concentration de cette espèce au Québec. Les populations de Cormoran à aigrettes ont augmenté sensiblement à l'île du Corossol et aux îles Sainte-Marie. Par contre, on ne rencontre plus le Grand Cormoran que sur l'île de l'Est où l'on a constaté une légère baisse de ces effectifs. L'Eider à duvet a augmenté considérablement entre 1982 et 1988, à l'exception du refuge de Saint-Augustin où l'on ne peut que constater sa quasi absence. L'établissement d'un système de gardiennage par le Service canadien des parcs dans le refuge de Betchouane et par le Service canadien de la faune aux îles Sainte-Marie pourrait expliquer ce retour assez remarquable. Le haut taux d'accroissement de cette espèce laisse supposer qu'il y aurait eu de l'immigration. Les goélands ont aussi augmenté mais à un moindre rythme. L'observation de 15 Sternes caspiennes à l'île à la Brume dénote une remontée encourageante de l'espèce à son seul site de nidification au Québec. Les Alcidés, qui représentent 58% des effectifs des refuges, ont continué leur augmentation amorcée en 1977, tout particulièrement aux îles Sainte-Marie.

Les observations ponctuelles, réalisées durant l'inventaire de 1988 et au cours de visites antérieures, nous portent à recommander d'agrandir les limites actuelles du refuge des îles Sainte-Marie afin d'y inclure l'archipel des îles Mariannes. Ces îles supportent une abondance et une diversité intéressante de Laridés et d'Alcidés. Leurs eaux environnantes représentent également une zone d'alimentation importante pour nombre de goélands, reproducteurs ou non, et de milliers d'eiders en mue.

Les résultats de ce treizième inventaire quinquennal nous incitent à conclure que l'état des différentes populations des refuges est en nette amélioration et ce, dans la majorité des refuges. On ne peut qu'espérer que ces tendances continueront au cours des prochaines années.

ABSTRACT

The 1988 census of bird sanctuaries of North Shore revealed an increase of birds in all families. The Leach's Storm-Petrel colony at the Île du Corossol sanctuary represents the most important concentration in Quebec. The Double-crested Cormorant populations increased noticeably at the Ile du Corossol and the Iles Sainte-Marie Bird sanctuaries. The only breeding site of the Great Cormorant is now at the Ile de L'Est where a low decrease have been observed. Eider ducks increase tremendously between 1982 and 1988. The vigourous enforcement program carried out by Parks Canada in Betchouane Bird sanctuary and by the Canadian Wildlife Service in the Iles Sainte-Marie Bird sanctuary may explain this spectacular come back. The high rate of yearly increase supports the immigration hypothesis. Although the gull population also grew, this rate of increase was lower than that of other species. Observation of fifteen Caspian Tern was excellent considering that the Ile à la Brume is the unique breeding site of the species in Quebec. Alcids, which represent 58% of the nesting birds, continue to increase, as they have done since 1977, particularly in the Iles Sainte-Marie Bird sanctuary.

Somes observations made during 1988 census and other visits before this year suggest to us to extend the Iles Sainte-Marie Bird sanctuary boundary to include the Iles Mariannes (Southwest Islands). We have noted an abundance and a diversity of great interest. Waters surrounding archipelago represent feeding area for thousands adults and immatures gulls and molting eiders during mid-July and August.

Results of this thirteen census suggest that the different populations increased noticeably for the great majority of the sanctuaries. This situation augurs well for the future.

TABLE DES MATIÈRES

	Page
Résumé	i
Abstract	ii
Liste des tableaux	iv
Liste des figures	viii
1. Introduction	1
2. Remarques	4
3. Refuge de l'île du Corossol	6
4. Refuge de Betchouane	24
5. Refuge de Watshishou	38
6. Refuge de l'île à la Brume	50
7. Refuge de Baie des Loups	61
8. Refuge des îles aux Perroquets	76
9. Refuge des îles Sainte-Marie	95
10. Refuge de Saint-Augustin	123
11. Refuge de la baie de Brador	133
12. Discussion	141
13. Conclusion et recommandations	151
Remerciements	155
Biliographie	156

LISTE DES TABLEAUX

		Page
Tableau 3.1	Nombre de nids d'Eider à duvet retrouvés à l'intérieur des quadrats mis en place à l'île du Corossol	11
Tableau 3.2	Contenu des nids d'Eider à duvet du refuge de l'île du Corossol	13
Tableau 3.3	Contenu des nids de Goéland argenté et de Goéland à manteau noir du refuge de l'île du Corossol	16
Tableau 3.4	Contenu des nids de Mouette tridactyle du refuge de l'île du Corossol	16
Tableau 3.5	Mesures morphométriques des oeufs de Petit Pingouin du refuge de l'île du Corossol	19
Tableau 3.6	Synopsis des méthodes employées durant l'inventaire du refuge de l'île du Corossol	22
Tableau 3.7	Sommaire des inventaires quinquennaux pour le refuge de l'île du Corossol	23
Tableau 4.1	Contenu des nids d'Eider à duvet du refuge de Betchouane	26
Tableau 4.2	Mesures morphométriques des oeufs d'Eider à duvet du refuge de Betchouane	28
Tableau 4.3	Contenu des nids de Goélands sp. du refuge de Betchouane	32
Tableau 4.4	Contenu des nids de Mouette tridactyle du refuge de Betchouane	32
Tableau 4.5	Synopsis des méthodes employées durant l'inventaire du refuge de Betchouane	36
Tableau 4.6	Sommaire des inventaires quinquennaux pour le refuge de Betchouane	37
Tableau 5.1	Contenu des nids de Cormoran à aigrettes du refuge de Watshishou	40
Tableau 5.2	Densité et nombre de nids d'Eider à duvet sur les îles recensées systématiquement dans le refuge de Watshishou	42

		Page
Tableau 5.3	Contenu des nids d'Eider à duvet du refuge de Watshishou	43
Tableau 5.4	Résumé des données concernant les Goélands argenté et à manteau noir recueillies dans le refuge de Watshishou	44
Tableau 5.5	Distribution et abondance des oiseaux observés le long d'un transect de 28 km dans le refuge de Watshishou	46
Tableau 5.6	Contenu des nids de Sterne sp. du refuge de Watshishou	47
Tableau 5.7	Synopsis des méthodes employées durant l'inventaire du refuge de Watshishou	48
Tableau 5.8	Sommaire des inventaires quinquennaux pour le refuge de Watshishou	49
Tableau 6.1	Nombre et contenu des nids d'Eider à duvet du refuge de l'île à la Brume	53
Tableau 6.2	Nombre et contenu des nids de Goéland à bec cerclé du refuge de l'île à la Brume	54
Tableau 6.3	Mesures morphométriques des oeufs de Goéland à bec cerclé du refuge de l'île à la Brume	54
Tableau 6.4	Nombre et contenu des nids de Goéland sp. du refuge de l'île à la Brume	55
Tableau 6.5	Distribution et abondance des oiseaux observés le long d'un transect de 10,4 km dans le refuge de l'île à la Brume	56
Tableau 6.6	Nombre et contenu des nids de Sterne sp. du refuge de l'île à la Brume	57
Tableau 6.7	Synopsis des méthodes employées durant l'inventaire du refuge de l'île à la Brume	59
Tableau 6.8	Sommaire des inventaires quinquennaux pour le refuge de l'île à la Brume	60
Tableau 7.1	Nombre et contenu des nids d'Eider à duvet du refuge de baie des Loups	66
Tableau 7.2	Nombre et contenu des nids de Goéland sp. du refuge de baie des Loups	67

Page

Tableau 7.3 Synopsis des méthodes employées durant l'inventaire du refuge de baie des Loups 74

Tableau 7.4 Sommaire des inventaires quinquennaux pour le refuge de baie des Loups 75

Tableau 8.1 Mesures morphométriques des oeufs de Huart à gorge rousse du refuge des îles aux Perroquets 78

Tableau 8.2 Nombre et contenu des nids d'Eider à duvet du refuge des îles aux Perroquets 80

Tableau 8.3 Nombre et contenu des nids de Goéland sp. du refuge des îles aux Perroquets 82

Tableau 8.4 Contenu des nids de Mouette tridactyle du refuge des îles aux Perroquets 84

Tableau 8.5 Importance des effectifs de la Marmette de Troïl selon les îles du refuge des îles aux Perroquets 86

Tableau 8.6 Nombre de colonies et importance des effectifs du Petit Pingouin du refuge des îles aux Perroquets 88

Tableau 8.7 Nombre de colonies et importance des effectifs du Macareux moine du refuge des îles aux Perroquets 92

Tableau 8.8 Synopsis des méthodes employées durant l'inventaire du refuge des îles aux Perroquets 93

Tableau 8.9 Sommaire des inventaires quinquennaux pour le refuge des îles aux Perroquets 94

Tableau 9.1 Nombre et contenu des nids de Huart à gorge rousse du refuge des îles Sainte-Marie 97

Tableau 9.2 Contenu des nids de Cormoran à aigrettes du refuge des îles Sainte-Marie 101

Tableau 9.3 Contenu des nids d'Eider à duvet du refuge des îles Sainte-Marie 102

Tableau 9.4 Nombre et contenu des nids de Goéland sp. du refuge des îles Sainte-Marie 102

Tableau 9.5 Nombre et contenu des nids de Sterne sp. du refuge des îles Sainte-Marie 108

Tableau 9.6 Abondance de la Marmette de Troïl selon les îles du refuge des îles Sainte-Marie 108

Page

Tableau 9.7 Abondance du Petit Pingouin selon les îles du refuge des îles Sainte-Marie 112

Tableau 9.8 Abondance du Macareux moine selon les îles du refuge des îles Sainte-Marie 117

Tableau 9.9 Synopsis des méthodes employées durant l'inventaire du refuge des îles Sainte-Marie 121

Tableau 9.10 Sommaire des inventaires quinquennaux pour le refuge des îles Sainte-Marie 122

Tableau 10.1 Nombre et contenu des nids d'Eider à duvet du refuge de Saint-Augustin 125

Tableau 10.2 Nombre d'oiseaux et contenu des nids de Goéland à bec cerclé du refuge de Saint-Augustin 127

Tableau 10.3 Nombre d'oiseaux et contenu des nids de Goéland sp. selon les îles du refuge de Saint-Augustin 128

Tableau 10.4 Nombre d'oiseaux et contenu des nids de Sterne sp. selon les îles du refuge de Saint-Augustin 129

Tableau 10.5 Synopsis des méthodes employées durant l'inventaire du refuge de Saint-Augustin 131

Tableau 10.6 Sommaire des inventaires quinquennaux pour le refuge de Saint-Augustin 132

Tableau 11.1 Estimation de la population totale de Macareux moine de l'île aux Perroquets (baie de Brador) d'après un échantillonnage en transects-quadrats espacés systématiquement (1972-1988) 136

Tableau 11.2 Synopsis des méthodes employées durant l'inventaire du refuge de la baie de Brador 139

Tableau 11.3 Sommaire des inventaires quinquennaux pour le refuge de la baie de Brador 140

Tableau 13.1 Sommaire des inventaires quinquennaux pour l'ensemble des refuges (1925-1988) 155

LISTE DES FIGURES

		Page
Figure 1.1	Localisation des refuges d'oiseaux migrateurs de la Côte-Nord du golfe du Saint-Laurent	3
Figure 3.1	Situation géographique du refuge de l'île du Corossol	7
Figure 3.2	Localisation et importance des colonies de Pétrel cul-blanc (couples) de l'île du Corossol	9
Figure 3.3	Localisation et importance des colonies de Cormoran à aigrettes (couples) de l'île du Corossol	10
Figure 3.4	Localisation des aires de nidification utilisées par l'Eider à duvet à l'île du Corossol	12
Figure 3.5	Localisation et importance des colonies de Goélands argenté et à manteau noir de l'île du Corossol	14
Figure 3.6	Localisation et importance des colonies de Mouette tridactyle (couples) de l'île du Corossol	17
Figure 3.7	Localisation et importance des colonies et des regroupements (individus) de Marmette de Troïl autour de l'île du Corossol	18
Figure 3.8	Localisation des regroupements (individus) de Petit Pingouin autour de l'île du Corossol	20
Figure 3.9	Localisation des regroupements (individus) de Guillemot à miroir autour de l'île du Corossol	21
Figure 4.1	Situation géographique du refuge de Betchouane	25
Figure 4.2	Schéma d'échantillonnage de l'inventaire de l'Eider à duvet sur l'île Innu	27
Figure 4.3	Localisation des regroupements de Goéland argenté et de Goéland à manteau noir dans le refuge de Betchouane	30
Figure 4.4	Distribution de la Mouette tridactyle (couples) et des sternes (individus) dans le refuge de Betchouane	33
Figure 4.5	Localisation des colonies et des radeaux d'Alcidés dans le refuge de Betchouane	35

		Page
Figure 5.1	Situation géographique du refuge de Watshishou	39
Figure 5.2	Localisation des îles recensées et des périodes d'observation effectuées le long d'un transect dans le refuge de Watshishou	41
Figure 6.1	Situation géographique du refuge de l'île à la Brume	51
Figure 6.2	Localisation des îles recensées et des périodes d'observation effectuées le long d'un transect dans le refuge de l'île à la Brume	52
Figure 7.1	Situation géographique du refuge de baie des Loups ...	62
Figure 7.2	Localisation et importance des colonies (couples) de Pétrel cul-blanc du refuge de baie des Loups	64
Figure 7.3	Localisation des secteurs inventoriés pour l'Eider à duvet sur l'île des Blacklands	65
Figure 7.4	Localisation des colonies et des radeaux de Petit Pingouin observés dans le refuge de baie des Loups ...	70
Figure 7.5	Localisation des colonies de Macareux moine sur l'île des Blacklands du refuge de baie des Loups	71
Figure 7.6	Localisation des colonies de Macareux moine sur les îles #5 et des Loups du refuge de baie des Loups	73
Figure 8.1	Situation géographique du refuge des îles aux Perroquets	77
Figure 8.2	Localisation des nids de Huart à gorge rousse et des colonies de Pétrel cul-blanc du refuge des îles aux Perroquets	79
Figure 8.3	Distribution des Goélands argenté et à manteau noir dans le refuge des îles aux Perroquets	81
Figure 8.4	Localisation des colonies de Mouette tridactyle (couples) du refuge des îles aux Perroquets	83
Figure 8.5	Localisation des colonies de Sterne sp. (individus) du refuge des îles aux Perroquets	85
Figure 8.6	Localisation des colonies et des radeaux de Marmette de Troïl observés dans le refuge des îles aux Perroquets	87

		Page
Figure 8.7	Localisation des colonies et des radeaux de Petit Pingouin observés dans le refuge des îles aux Perroquets	89
Figure 8.8	Distribution du Guillemot à miroir (individus) dans le refuge des îles aux Perroquets	90
Figure 8.9	Localisation et importance des colonies de Macareux moine du refuge des îles aux Perroquets	91
Figure 9.1	Situation géographique du refuge des îles Sainte-Marie	96
Figure 9.2	Localisation des nids de Huart à gorge rousse du refuge des îles Sainte-Marie	98
Figure 9.3	Localisation et importance des colonies de Pétrel cul-blanc (couples) du refuge des îles Sainte-Marie...	99
Figure 9.4	Localisation et importance des colonies de Grand Cormoran et de Cormoran à aigrettes (couples) du refuge des îles Sainte-Marie	100
Figure 9.5	Distribution des Goélands argenté et à manteau noir sur l'île de l'Est du refuge des îles Sainte-Marie ...	104
Figure 9.6	Localisation et importance des colonies de Mouette tridactyle (couples) du refuge des îles Sainte-Marie	106
Figure 9.7	Localisation et importance de la colonie de Sterne sp du refuge des îles Sainte-Marie	107
Figure 9.8	Localisation et importance des colonies de Marmette de Troïl (individus) des îles Cliff et Fox du refuge des îles Sainte-Marie	109
Figure 9.9	Localisation et importance des colonies de Marmette de Troïl (individus) des îles de l'Ouest et du Milieu du refuge des îles Sainte-Marie	110
Figure 9.10	Localisation et importance des colonies de Marmette de Troïl (individus) de l'île de l'Est du refuge des îles Sainte-Marie	111
Figure 9.11	Localisation et importance des colonies de Petit Pingouin (couples) des îles Cliff et Fox du refuge des îles Sainte-Marie	113

Page

Figure 9.12 Localisation et importance des colonies de Petit Pingouin (couples) des îles de l'Ouest et du Milieu du refuge des îles Sainte-Marie 114

Figure 9.13 Localisation et importance des colonies de Petit Pingouin (couples) de l'île de l'Est du refuge des îles Sainte-Marie 115

Figure 9.14 Distribution du Guillemot à miroir (individus) dans le refuge des îles Sainte-Marie 116

Figure 9.15 Localisation et importance des colonies de Macareux moine (couples) des îles Cliff et Fox du refuge des îles Sainte-Marie 118

Figure 9.16 Localisation et importance des colonies de Macareux Moine (couples) des îles de l'Ouest et du Milieu du refuge des îles Sainte-Marie 119

Figure 9.17 Localisation et importance des colonies de Macareux moine (couples) de l'île de l'Est du refuge des îles Sainte-Marie 120

Figure 10.1 Situation géographique du refuge de Saint-Augustin ... 124

Figure 10.2 Identification des zones et des îles composant le refuge de Saint-Augustin 126

Figure 11.1 Situation géographique du refuge de la baie de Brador 134

Figure 11.2 Localisation et importance des colonies de Macareux moine (couples) de l'île Greenly du refuge de la baie de Brador 137

Figure 11.3 Cartographie de la colonie de Macareux moine de l'île aux Perroquets d'après un échantillonnage en transects-quadrats espacés systématiquement 138

1. INTRODUCTION

À l'époque de leur établissement en 1925, les refuges de la Côte-Nord représentaient les sites majeurs de nidification des oiseaux marins de la région. Encore de nos jours, à l'exception des archipels Mingan et des Sept-îles, cette situation a peu changé. Ce triste bilan souligne, à juste titre, l'importance primordiale exercée par ces aires protégées pour le bien-être de ces populations.

Certes, au fil des ans, le réseau a subi des modifications. Certains refuges ont été abandonnés pour diverses raisons (Cap Whittle: construction d'un phare; baisse des populations; Mécatina et les îles aux Bouleaux: baisse des populations) alors que d'autres ont été créés (Île du Corossol) ou agrandis (Îles Sainte-Marie). Tous ces changements assurent néanmoins la protection de la majorité des colonies d'importance.

Une des particularités de ce réseau provient, sans nul doute, des inventaires quinquennaux effectués depuis leur instauration. On peut toujours s'interroger sur l'intervalle de temps entre ces visites mais, à tout le moins, ils ont le mérite de nous renseigner sur les niveaux et les tendances des différentes populations fréquentant ces endroits.

Entre 1925 et 1967, les résultats de ces inventaires ont été publiés sommairement avec, comme contenu, un tableau synoptique et une brève analyse

des tendances des populations. Cette présentation a fait en sorte qu'il a toujours été difficile de déceler l'importance réelle des changements survenus, compte tenu de l'omission complète d'une section méthodologique.

Cette lacune fut comblée à partir de l'inventaire de 1972 par la publication de rapport technique. Mettant en valeur des informations qui autrefois étaient irrémédiablement perdues, telles sur la distribution, la démographie, la taille des colonies, le contenu des nids, des données morphométriques ..., ces comptes rendus constituent en quelque sorte des banques de données, des outils pour d'éventuels travaux sur la biologie des espèces.

C'est dans cette optique que ce rapport a été rédigé. Nous espérons que ces buts seront atteints et que cette publication pourra améliorer nos connaissances de base sur les différentes espèces fréquentant ce secteur du golfe du Saint-Laurent.

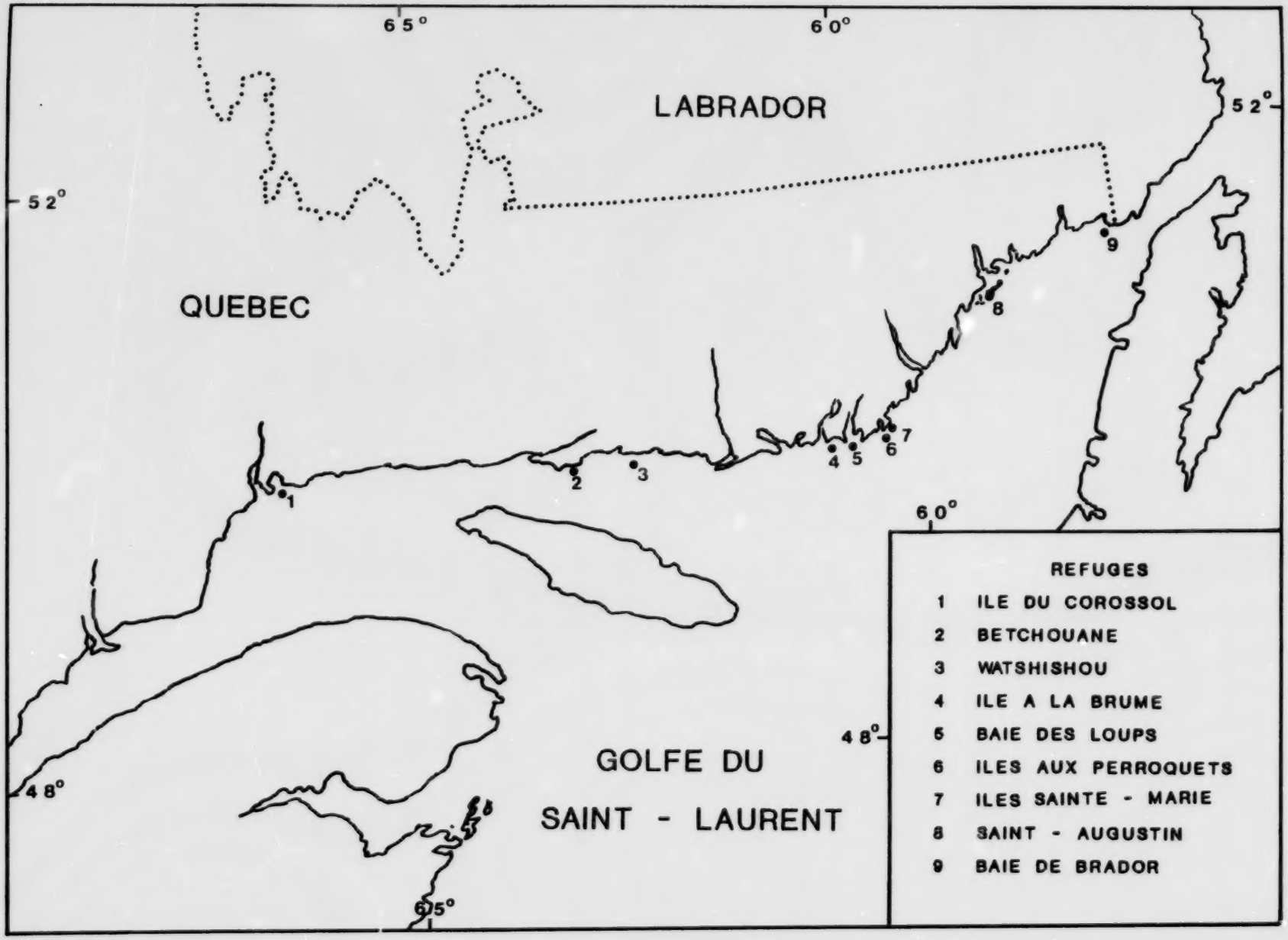

FIG. 1.1 Localisation des refuges d'oiseaux migrateurs de la Côte-Nord du golfe du Saint-Laurent

2. REMARQUES

Il existe présentement huit refuges d'oiseaux migrateurs sur la Côte-Nord. Dans le cadre de ce travail, nous en considérerons un de plus, soit celui des îles aux Perroquets et ce, dans le seul but de faciliter des comparaisons avec l'inventaire de 1982 ou des précédents en ce qui concerne les îles Sainte-Marie (inventorié depuis 1925).

Nous n'avons déployé aucun effort particulier pour discriminer les Sternes arctiques des Sternes communes. Aussi, tout au long de ce rapport, le vocable Sterne sp. désigne l'une ou l'autre de ces espèces ou les deux.

Nous avons calculé la superficie totale de même que celle de l'habitat de l'Eider à duvet, de l'ensemble des îles et des îlets de tous les refuges. Ce travail exigeant a été effectué à l'aide du logiciel "Octomètre", d'une table numérisante et de photographies aériennes (1:15840). En parallèle à cet ouvrage, nous avons identifié, par numérotation, les îles et îlets des refuges de Watshishou, de l'île à la Brume et de Saint-Augustin. À l'intérieur des chapitres concernant ces refuges, le lecteur retrouvera à la fois l'ancienne (inventaire de 1982; Brousseau et Chapdelaine 1984) et la nouvelle numérotation, ce qui lui facilitera la tâche pour d'éventuelles comparaisons.

Les noms français des oiseaux apparaissant dans cette publication sont tirés de la liste Les noms français des oiseaux d'Amérique du Nord (Ouellet et Gosselin 1983). Cette publication est en cours de révision et quelques noms pourraient être modifiés ultérieurement.

3. REFUGE DE L'ÎLE DU COROSSOL

Situé à environ 13 km de la ville de Sept-Îles, ce refuge a été instauré à la fin des années 30. L'île occupe une superficie de 64,5 hectares avec une longueur et une largeur maximales de 1,5 et 0,75 km respectivement. La localisation de l'île est représentée à la figure 3.1.

L'inventaire s'est déroulé les 2 et 3 juin. La colonie de Cormoran à aigrettes a été photographiée à partir d'un hélicoptère. Les Goélands argenté et à manteau noir ont été estimés avec des décomptes d'adultes et des facteurs de correction (K). Le nombre d'Eider à duvet a été évalué à l'aide d'un système de quadrats et d'une extrapolation. Des dénombrements d'adultes ont permis d'évaluer les populations de la Marmette de Troïl, du Petit Pingouin et du Guillemot à miroir, alors que la Mouette tridactyle et le Pétrel cul-blanc ont fait l'objet d'un dénombrement systématique de nids et de terriers.

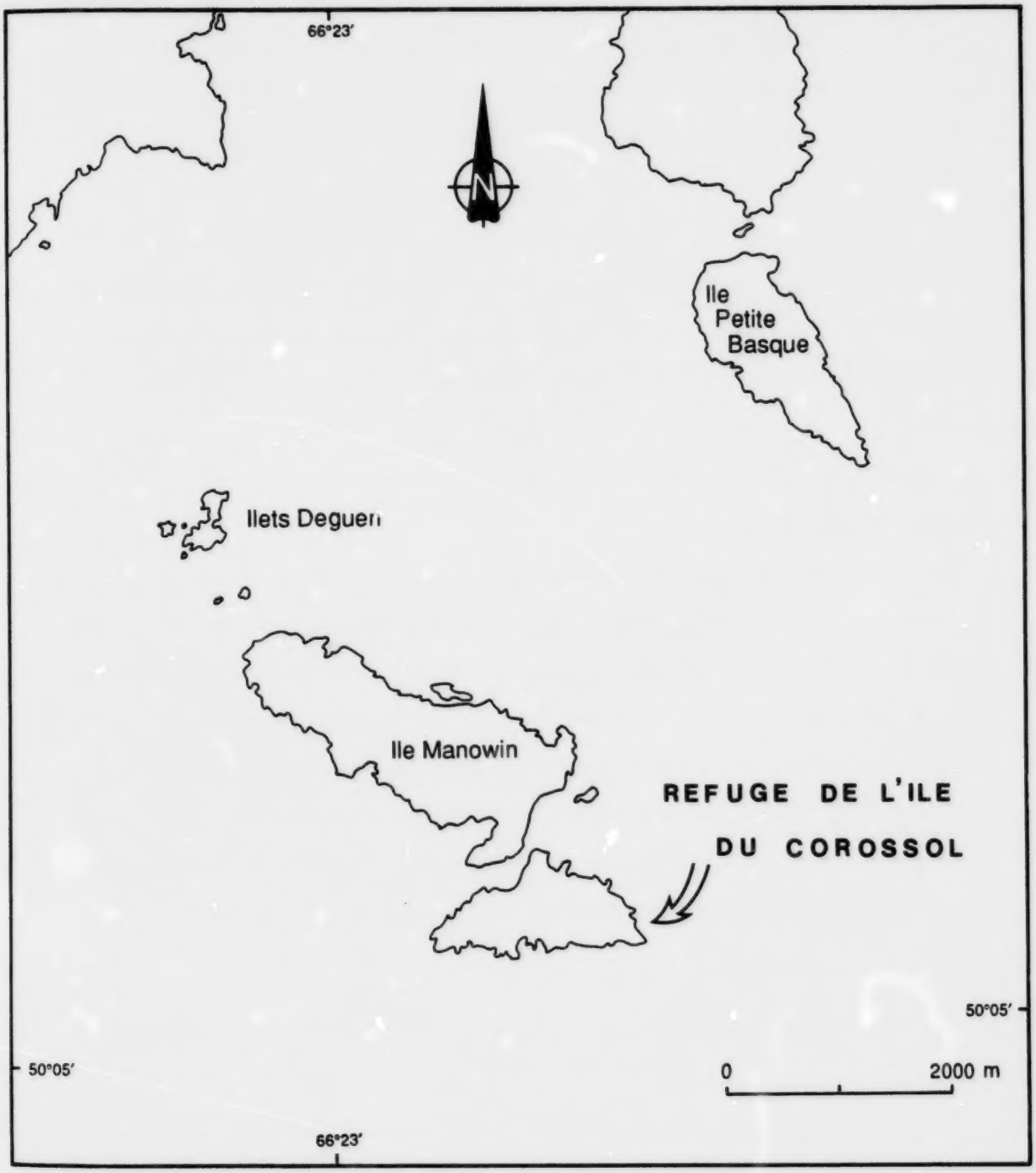

FIG. 3.1 Situation géographique du refuge de l'île du Corossol

Pétrel cul-blanc

Reconnue nicheuse en 1985 dans le cadre d'un inventaire des oiseaux de l'archipel des Sept Îles (Brousseau et Chapdelaine 1987), il ne fait aucun doute que cette espèce était présente dans le refuge bien avant cette année. Quoi qu'il en soit, sa présence n'est pas facile à détecter, pas plus d'ailleurs que ses terriers. Aussi faut-il considérer le résultat de nos dénombrements de terriers comme étant une évaluation minimum de la population. Un total de 737 terriers actifs ont été localisés à l'intérieur de 18 concentrations lesquelles sont localisées à la figure 3.2.

Cormoran à aigrettes

Un survol à l'aide d'un hélicoptère Bell 206, Jet Ranger, à une altitude moyenne de 250 mètres a permis de photographier l'ensemble de la cormorandière. Nous avons utilisé une caméra Pentax 6x7 munie d'une lentille 105 mm et d'un film noir et blanc PXP, 125 ASA. Répartis en quatre sous-colonies plus ou moins continues, les cormorans semblent vouloir se concentrer dans le secteur nord de l'île, secteur relativement épargné au cours des dernières années. Ce déplacement est illustré à la figure 3.3 par la présentation des distributions de l'espèce en 1982 et 1988.

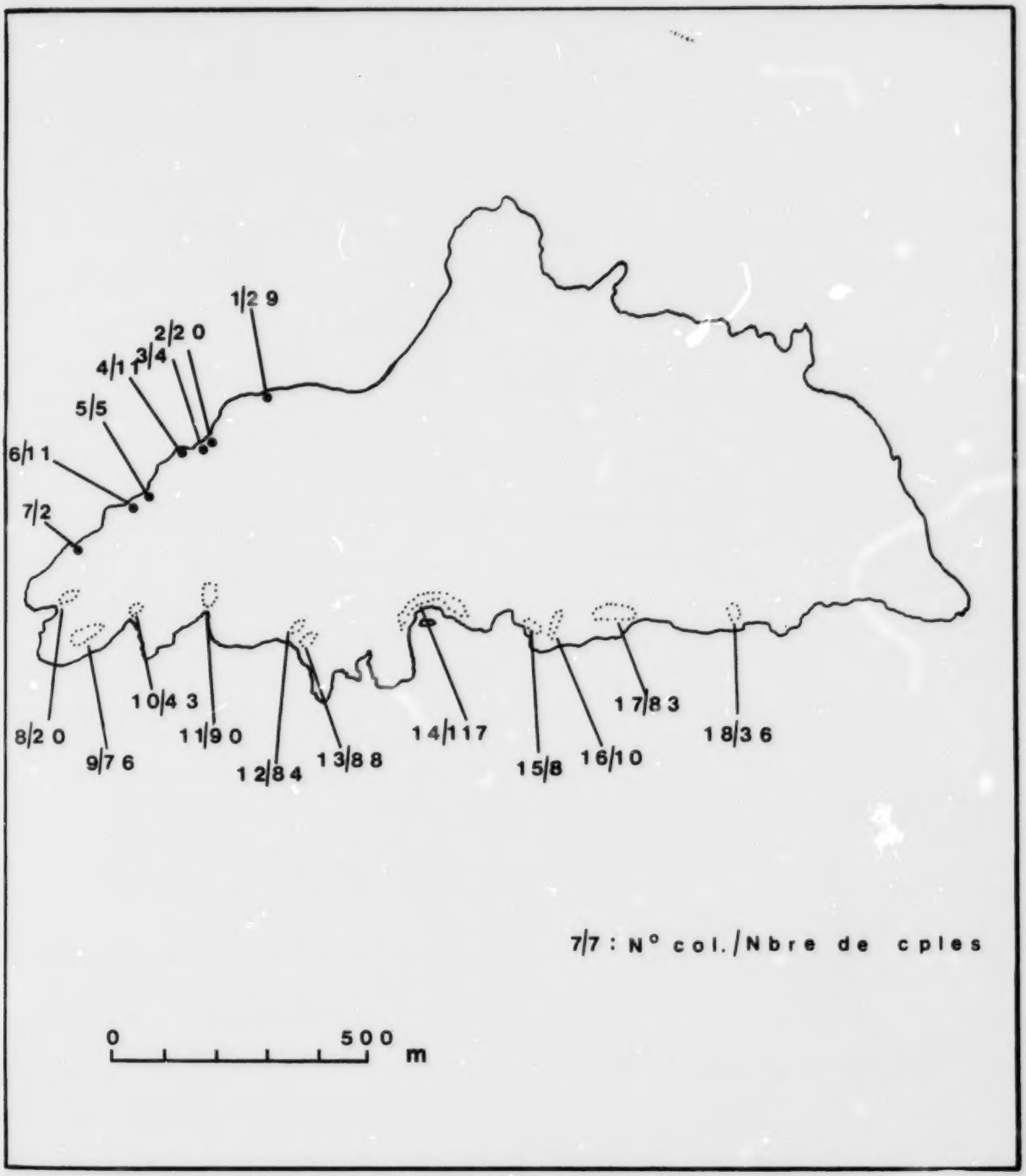

FIG. 3.2 Localisation et importance des colonies de Pétrel cul-blanc (couples) de l'île du Corossol

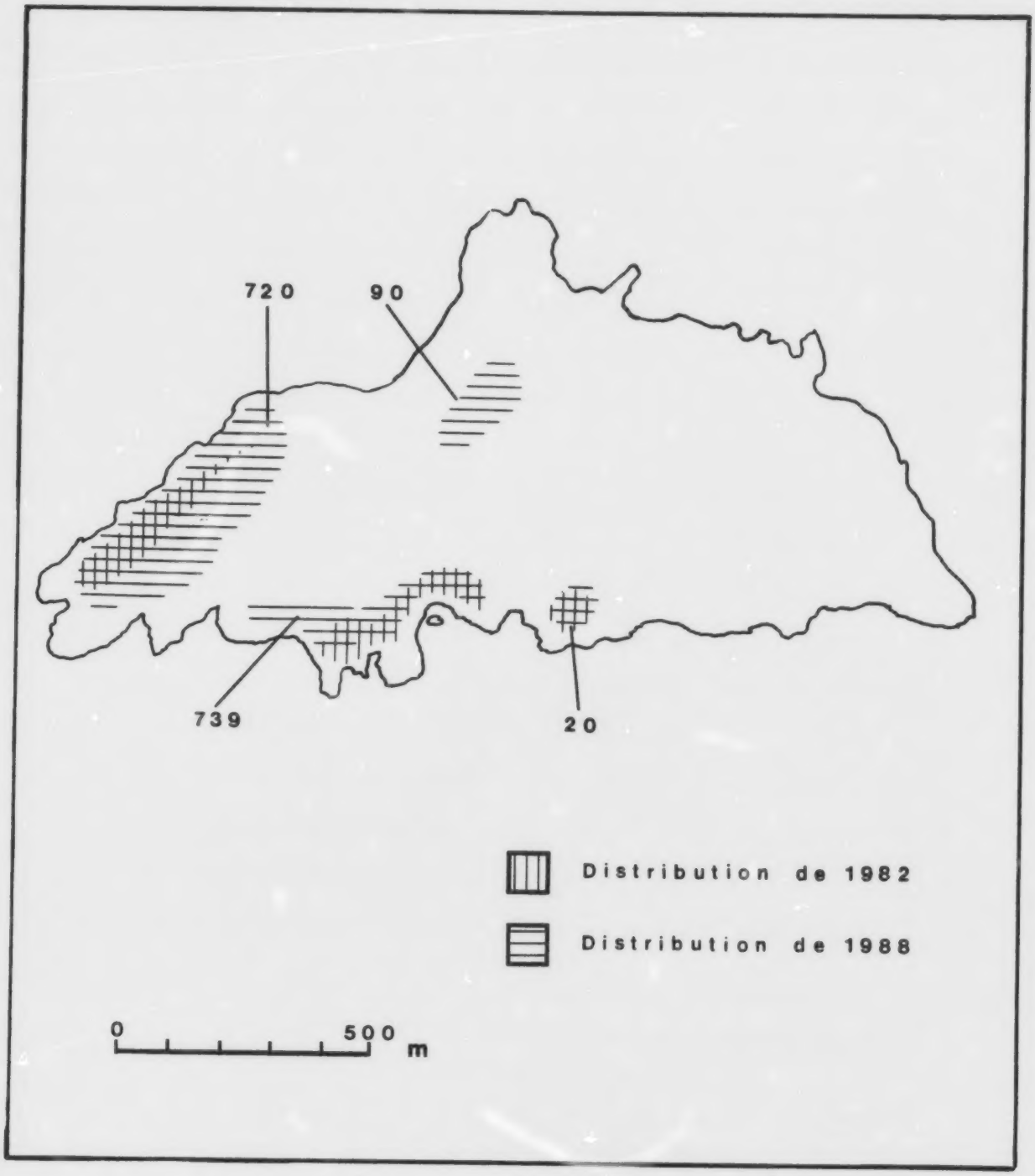

FIG. 3.3 Localisation et importance des colonies de Cormoran à aigrettes (couples) de l'île du Corossol

Eider à duvet

Nous avons établi six quadrats (60x60 m) dans la bande d'habitat favorable à la nidification de l'espèce telle que délimitée par Nettleship (1973). Cette frange ainsi que la localisation des quadrats (sensiblement la même qu'en 1982) sont présentées à la figure 3.4. Le tableau 3.1 précise les résultats obtenus.

TABLEAU 3.1 - Nombre de nids d'Eider à duvet retrouvés à l'intérieur des quadrats mis en place à l'île du Corossol

Quadrat	Nombre de nids
1	-
2	1
3	3
4	3
5	2
6	2
	11

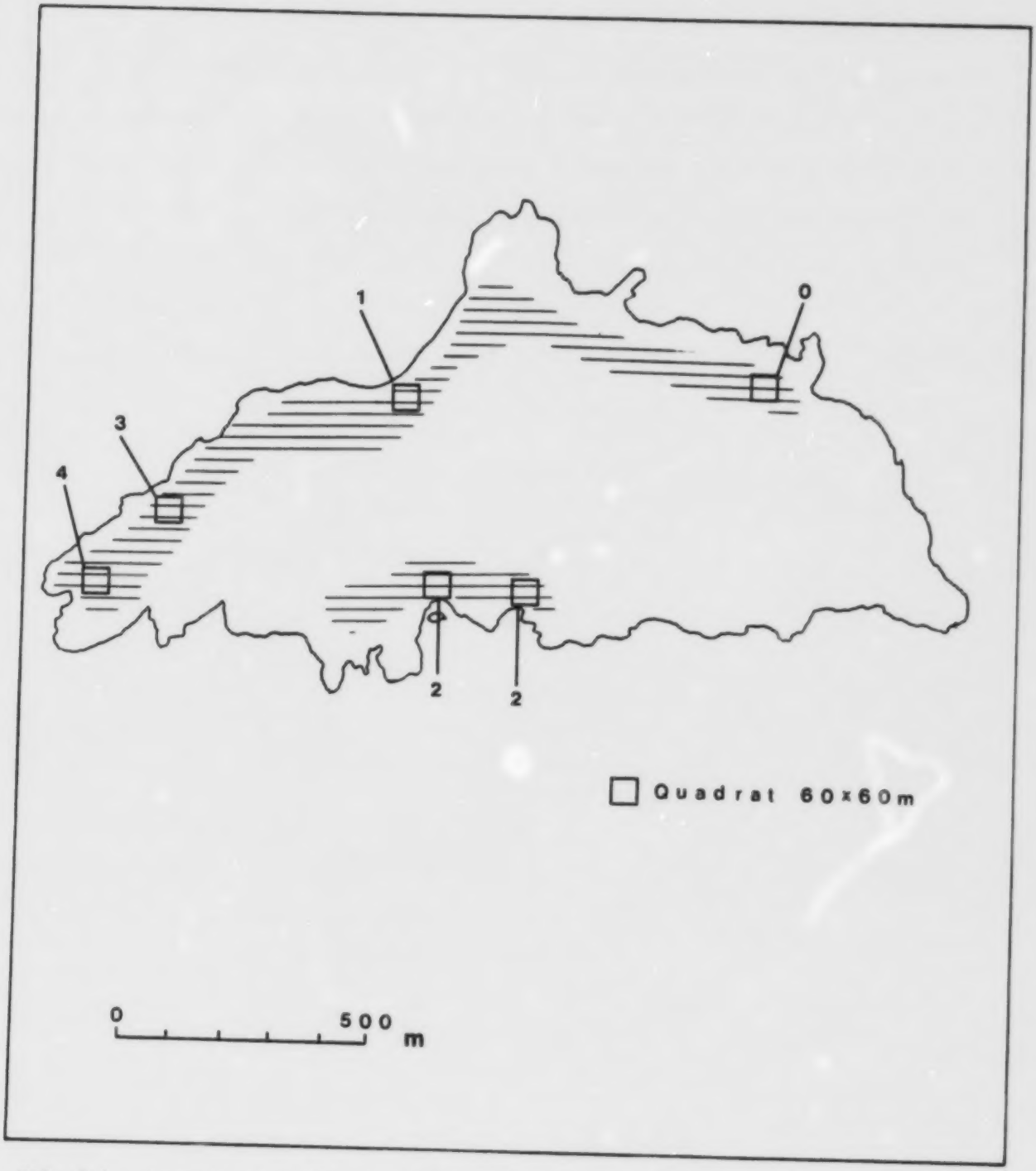

FIG. 3.4 Localisation des aires de nidification utilisées par l'Eider à duvet de l'île du Corossol

La superficie de l'habitat potentiel est estimé à 126 816 m². L'estimation du nombre de couples d'eider à l'intérieur du refuge s'établit donc à 65 nids.

$$\frac{11 \text{ nids} \times 126\,816 \text{ m}^2}{21\,600 \text{ m}^2}$$

Au cours de nos investigations pour les autres espèces, nous avons par ailleurs trouvé 45 autres nids. Le contenu de ces nids est présenté au tableau 3.2.

TABLEAU 3.2 - Contenu des nids d'Eider à duvet du refuge de l'île du Corossol

Nombre d'oeufs par nid												
1	2	3	4	5	6	7	8	D*	?	n	$\bar{x}$	± e.s.
6	8	8	16	2	3	-	1	9	3	56	3,3	0,23

*Détruit ou prédaté

Goéland argenté et Goéland à manteau noir

Compte tenu de l'abondance et de la distribution quasi générale de ces espèces dans le refuge, nous avons dû recouvrir aux méthodes du dénombrement d'adultes et du facteur de correction. Pour ce faire, nous avons sélectionné 5 colonies de référence à l'intérieur desquelles, nous avons dénombré le nombre d'adultes (Ni) et le nombre de nids (Np) présents (cf. figure 3.5).

Le $\bar{K}$ s'établit ainsi:

$$\bar{K} = \frac{\Sigma Np}{\Sigma Ni} = \frac{205 + 50 + 63 + 81 + 43}{155 + 31 + 105 + 60 + 85} = 1,01$$

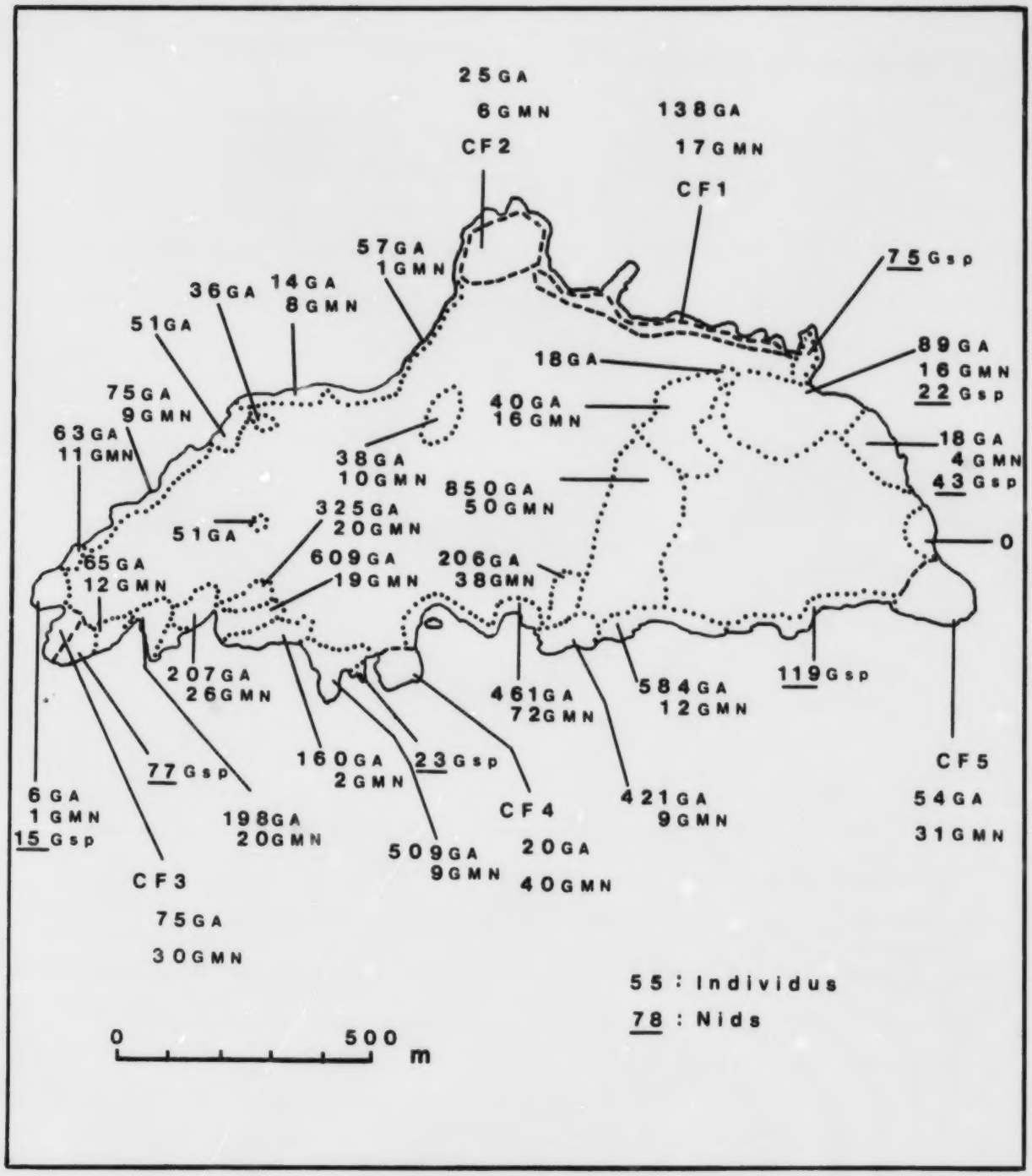

FIG. 3.5 Localisation et importance des colonies de Goélands argenté et à manteau noir de l'île de Corossol

Dans certaines zones de concentration, il nous a été plus facile de dénombrer les nids que les adultes compte tenu, entre autre, de la topographie. Ainsi donc, nous nous retrouvons avec deux types de résultats. D'un part, un total de 816 nids de Goéland sp. et, d'autre part, 4839 Goélands argenté et 344 Goélands à manteau noir.

Dès lors, nous pouvons calculer le ratio GA/GMN pour répartir les nids de Goélands sp.:

$$4839/_{5183} = 0{,}933 \text{ Goéland argenté}$$

$$344/_{5183} = 0{,}067 \text{ Goéland à manteau noir}$$

Nous obtenons donc respectivement:

816 nids x 0,933 = 761 nids de Goéland argenté

816 nids x 0,067 = 55 nids de Goéland à manteau noir

Nous pouvons maintenant estimer la population respective de ces espèces dans le refuge en utilisant les résultats précédents et le facteur K:

(4839 individus x 1,01) + 761 nids = 5648 couples de Goéland argenté

(344 individus x 1,01) + 55 nids = 402 couples de Goéland à manteau noir

Durant le travail aux colonies de référence, nous avons compilé un certain nombre de contenu de nids; le tableau 3.3 les résument.

TABLEAU 3.3 - Contenu des nids de Goéland argenté et de Goéland à manteau noir du refuge de l'île du Corossol

Nombre d'oeufs par nid									
0	1	2	3	4	0	E*	n	$\bar{x}$	± e.s.
49	43	58	248	1	1	4	404	2,3	0,55

*Eclos (on le dit éclos lorsqu'il y a au moins un jeune éclos)

Mouette tridactyle

Il est relativement aisé de dénombrer les nids de cette espèce compte tenu de la faible hauteur des falaises et de leur physionomie. Cet atout permet donc un résultat précis. La localisation des 13 colonies du refuge est représentée à la figure 3.6. Le tableau 3.4 résume par ailleurs les informations sur les contenus des nids de trois colonies (#1, 3, 8).

TABLEAU 3.4 - Contenu des nids de Mouette tridactyle du refuge de l'île du Corossol

Nombre d'oeufs par nid							
0	1	2	3	E	n	$\bar{x}$	± e.s.
15	28	40	5	3	91	1,5	0,12

Marmette de Troïl

Nous avons dénombré les individus en attente devant les colonies; un total de 211 oiseaux y a été observé. La figure 3.7 présente la localisation des radeaux et des 4 colonies retrouvées sur l'île.

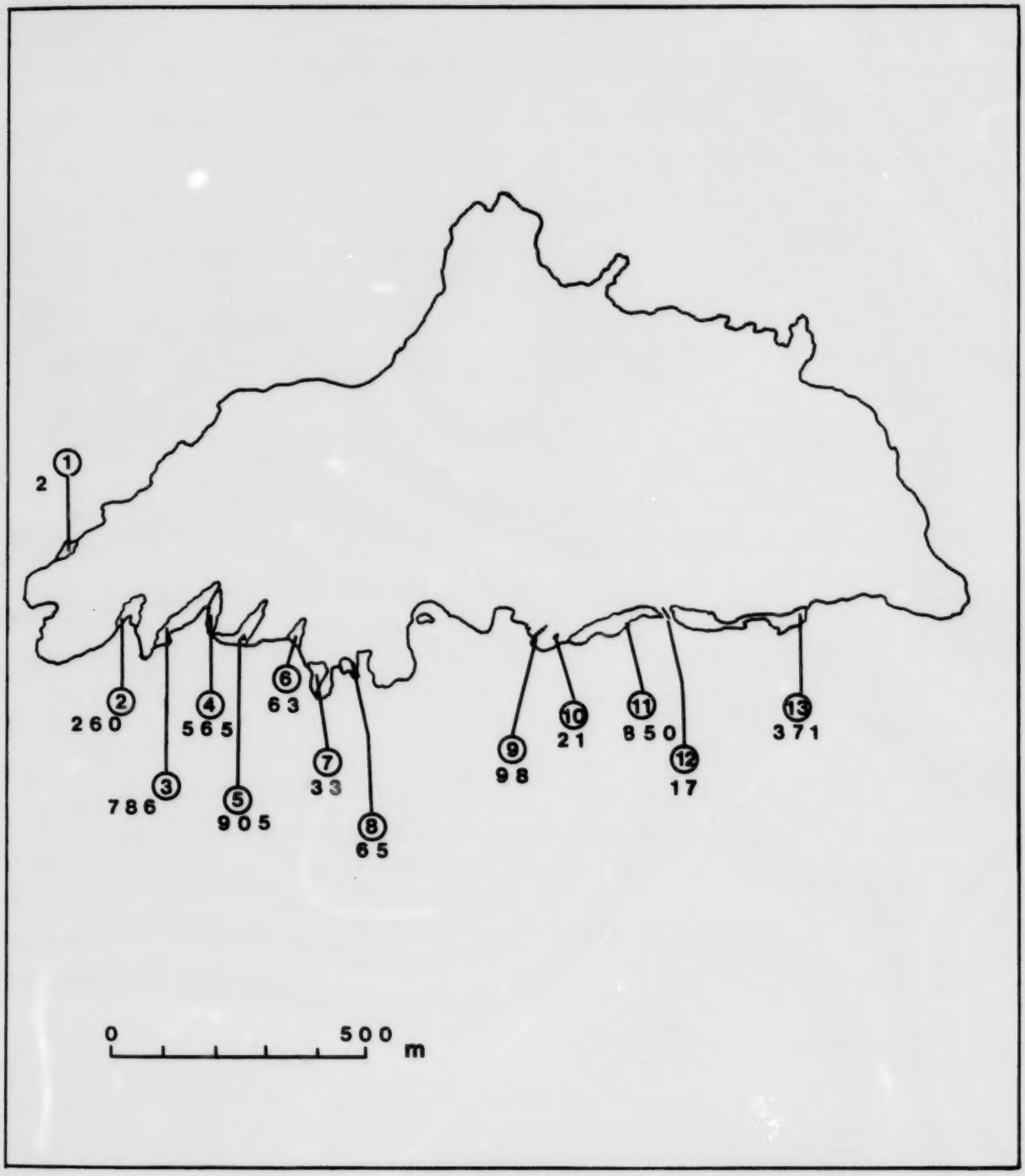

FIG. 3.6 Localisation et importance des colonies de Mouette tridactyle (couples) de l'île du Corossol

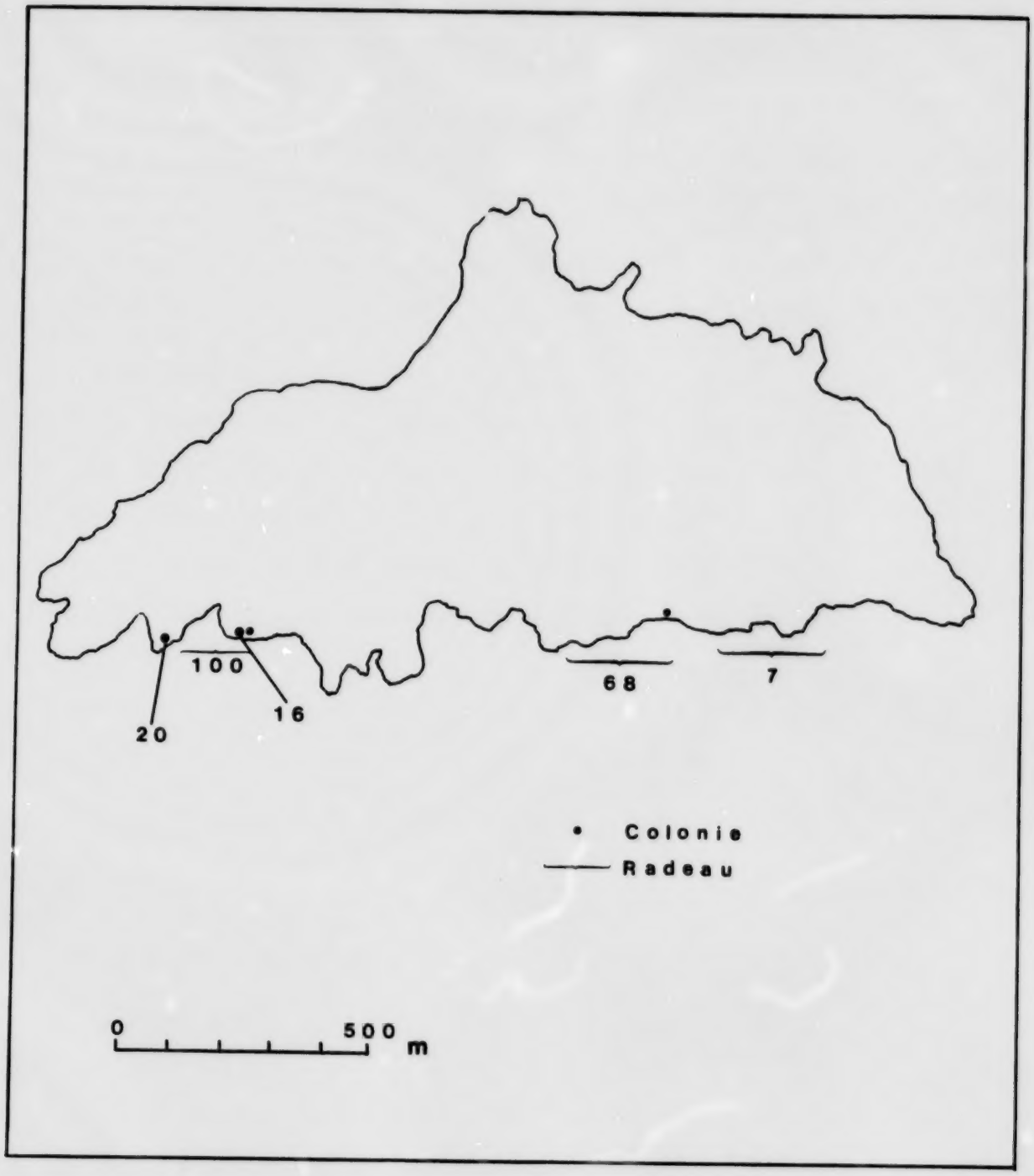

FIG. 3.7 Localisation et importance des colonies et des regroupements (individus) de la Marmette de Troïl autour de l'île du Corossol

Petit Pingouin

Nous avons appliqué la même méthode que pour l'espèce précédente. Notre évaluation pour le refuge s'établit à 590 individus. La figure 3.8 illustre les différentes concentrations observées. Des informations morphométriques sur des oeufs ont été également recueillies; elles sont résumées au tableau 3.5.

TABLEAU 3.5 - **Mesures morphométriques des oeufs de Petit Pingouin du refuge de l'île du Corossol**

	Longueur (mm)	Largeur (mm)	Poids (g)	Indice volumétrique ($L \times l^2$)
n	7	7	7	7
$\bar{x}$	74,8	87,2	86,1	166,9
$\pm$ e.s.	0,87	0,53	2,23	4,15

Guillemot à miroir

La recherche de nids de guillemot n'est pas une tâche facile. Aussi, un décompte d'adultes en périphérie de leur site de nidification nous apparaît un compromis acceptable pour estimer leur effectif. La figure 3.9 illustre la distribution des 151 individus dénombrés au pourtour de l'île.

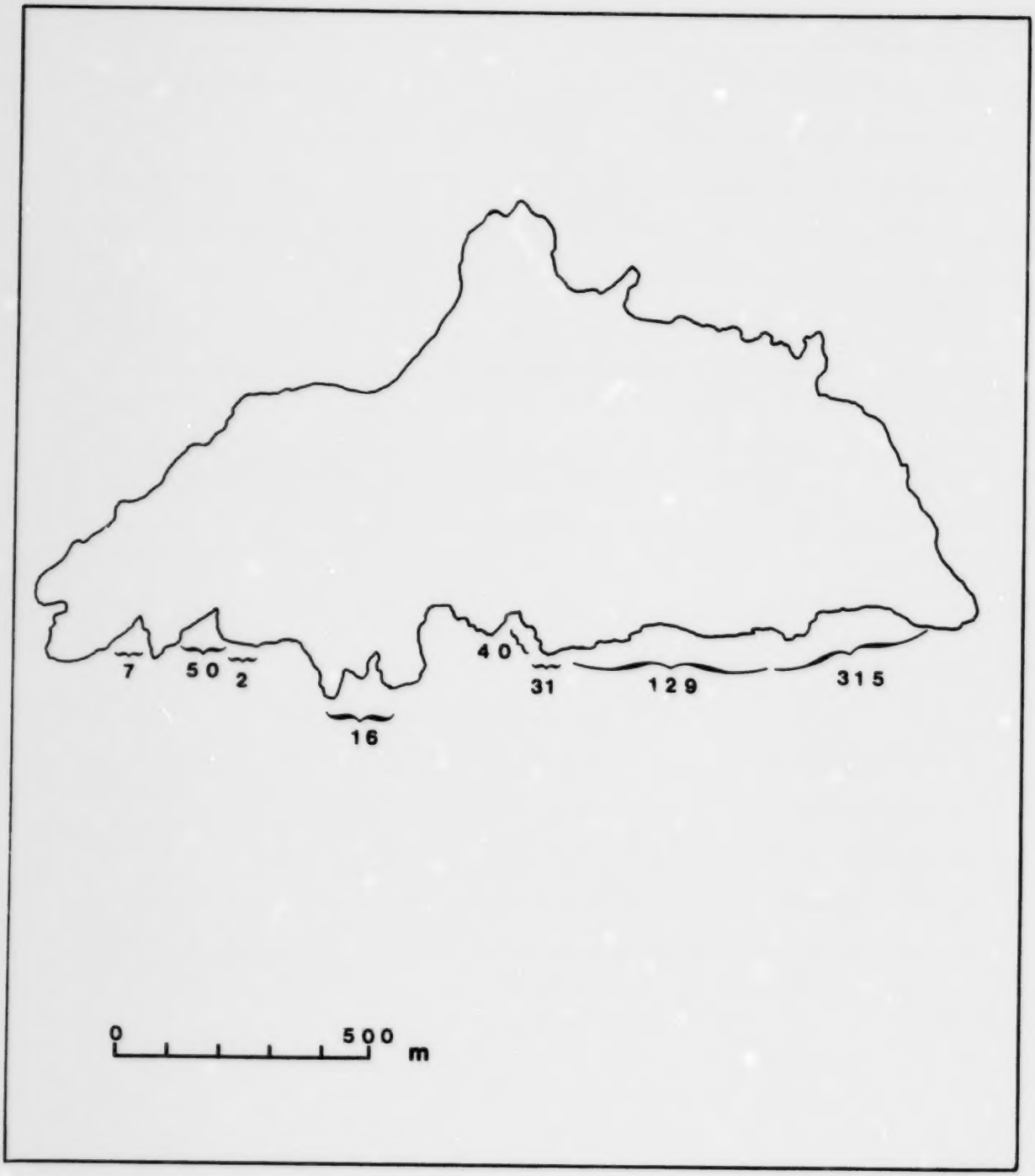

FIG. 3.8 Localisation des regroupements (individus) de Petit Pingouin autour de l'île du Corossol

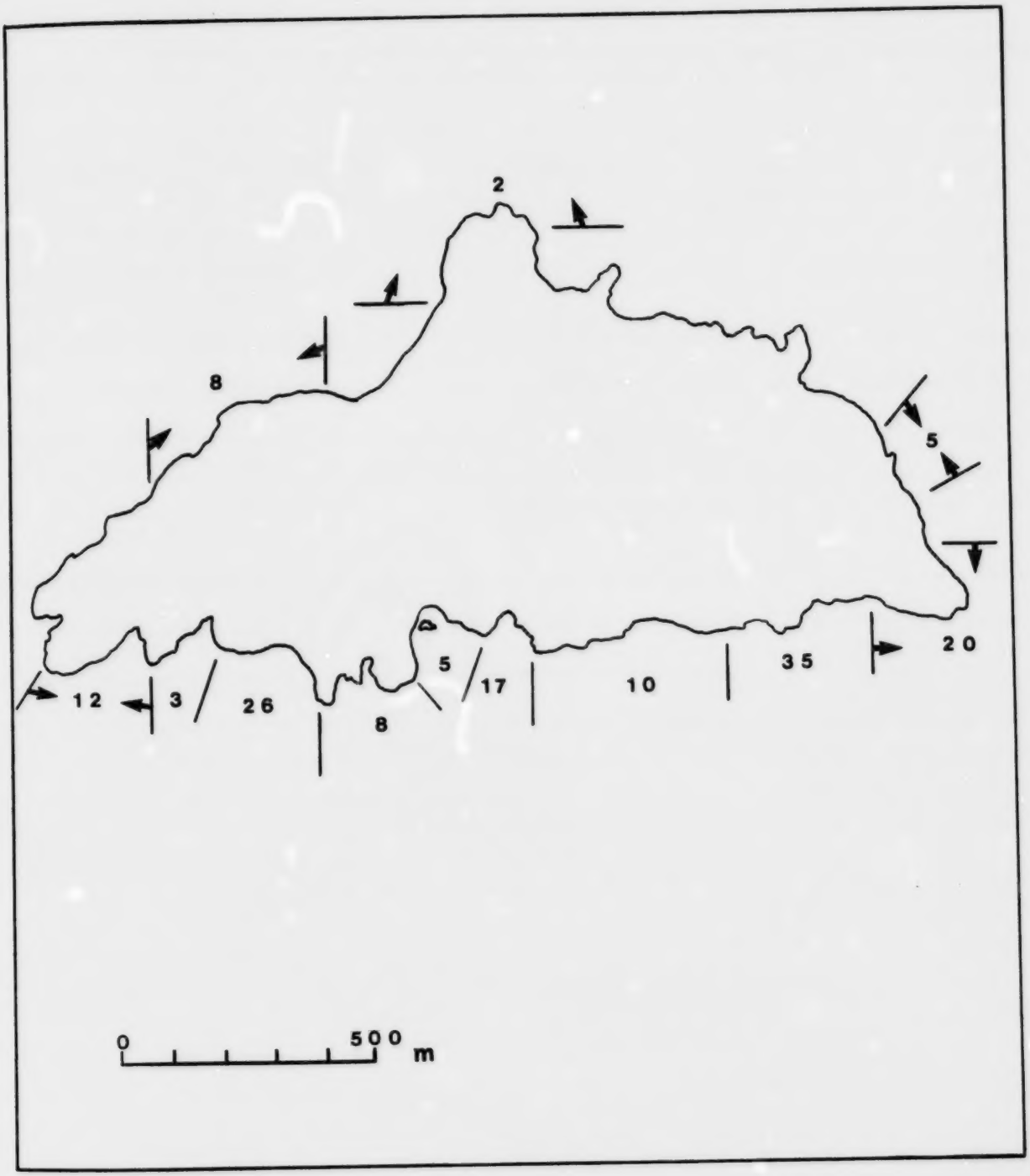

FIG. 3.9 Localisation des regroupements (individus) du Guillemot à miroir autour de l'île du Corossol

TABLEAU 3.6 - Synopsis des méthodes employées durant l'inventaire du refuge de l'Île du Corossol

Espèce	1982		1988	
	Nombre d'oiseaux	Méthode(s)	Nombre d'oiseaux	Méthode(s)
Pétrel cul-blanc	----	----------	1 474	Dénombrement systématique des terriers
Cormoran à aigrettes	700	Décompte des nids (sol)	2 938	Dénombrement des nids sur photos
Eider à duvet	246	Système de quadrats	130	Système de quadrats
Goéland argenté	8 218	Dénombrement des nids, des adultes; facteur de correction	11 296	Dénombrement des nids, des adultes; facteur de correction
Goéland à manteau noir	259	Dénombrement des adultes	804	Dénombrement des nids, des adultes; facteur de correction
Mouette tridactyle	7334	Dénombrement systématique des nids	8 072	Dénombrement systématique des nids
Marmette de Troïl	21	Dénombrement des adultes à l'eau	211	Dénombrement des adultes à l'eau
Petit Pingouin	315	Dénombrement des adultes à l'eau	590	Dénombrement des adultes à l'eau
Guillemot à miroir	65	Dénombrement des adultes à l'eau	151	Dénombrement des adultes à l'eau
	17 158		25 666	

TABLEAU 3.7 - Sommaire des inventaires quinquennaux pour le refuge de l'Île du Corossol

	1940	1945	1950	1955	1960	1965	1972	1977	1982	1988
Pétrel cul-blanc										1474
Cormoran à aigrettes	272	310	164	240	200	230	330	216	700	2938
Eider à duvet	80	250	78	130	172	210	+	292	246	130
Goéland argenté	600	1100	800	1450	2410	7000	3600	2940	8218	11296
Goéland à manteau noir	4	2	2	2	7	60	55	66	259	804
Mouette tridactyle	500	750	600	178	349	380	1830	3466	7334	8072
Marmette de Troïl							4	3	21	211
Petit Pingouin	56	60	38	25	34	100	130	187	315	590
Guillemot à miroir	176	98	148	145	125	165	20	24	65	151
	1688	2570	1830	2170	3297	8145	5969	7194	17158	25666

4. REFUGE DE BETCHOUANE

Composé de deux îles: l'île à Calculot des Betchouanes et l'île Innu, le refuge de Betchouane est le plus petit refuge d'oiseaux migrateurs de la Côte-Nord (cf. figure 4.1).

Avec la création de la réserve de Parc national de l'archipel-de-Mingan en 1983, le refuge se situe maintenant à l'intérieur des limites du parc. Cette nouvelle présence a permis, entre autres choses, une collaboration avec le personnel du Service canadien des parcs dans le but précis de déployer un effort spécial à l'inventaire de l'Eider à duvet sur l'île Innu.

L'inventaire a eu lieu le 7 juin. L'Eider à duvet a été dénombré systématiquement sur l'île à Calculot des Betchouanes, sur le petit îlot et la presqu'île de l'île Innu. Sur cette dernière, compte tenu de la présence d'un grand nombre de personnes, nous avons pu employer la méthode du transect. L'inventaire des Goélands argenté et à manteau noir a nécessité l'emploi du facteur de correction de même que des dénombrements de nids. Les populations de Mouette tridactyle et de Macareux moine ont fait l'objet d'un dénombrement systématique des nids et des terriers. Enfin, nous avons dénombré les adultes de Sterne sp., de Guillemot à miroir et de Petit Pingouin.

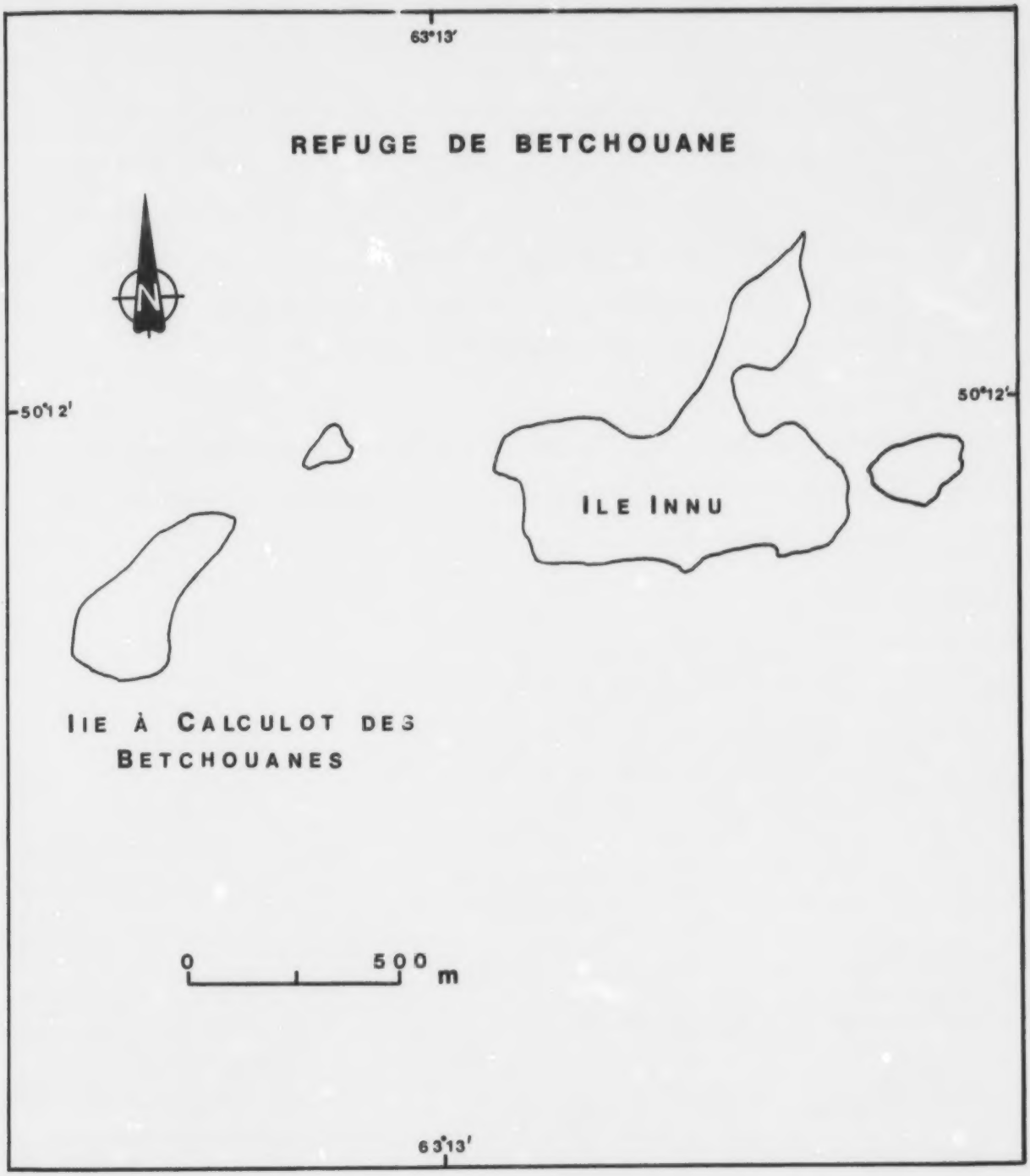

FIG. 4.1 Situation géographique du refuge de Betchouane

Eider à duvet

L'application du dénombrement systématique des nids s'est faite sur l'île à Calculot des Betchouanes, l'îlot, la presqu'île et le petit îlot de l'île Innu. Pour cette dernière, nous avons mis en place un système de six virées. D'une largeur de 16 m et de longueur variable, ces transects couvrent 10,8% de la superficie de l'île, soit 22 672m² sur 210 340m².
La figure 4.2 illustre le schéma d'échantillonnage.

Le tableau 4.1 présente les informations sur la taille des nids retrouvés dans le refuge, alors que le tableau 4.2 résume les mesures morphométriques d'oeufs provenant de l'île Innu.

TABLEAU 4.1 - Contenu des nids d'Eider à duvet retrouvés dans le refuge de Betchouane

	Nombre d'oeufs par nid													
	1	2	3	4	5	6	7	8	E	D	?	n	$\bar{x}$	±e.s.
Île à Calculot des Betchouanes	1	11	17	43	64	28	-	2	14	2	2	184	4,5	0,10
Île Innu														
Petit îlot	-	2	10	17	32	7	2	3	-	1		74	-	-
Presqu'île	-	2	4	9	21	5	-	-	-	2	4	47	-	-
Île principale	-	6	14	37	43	10	3	-	2	1	12	128	-	-
Sous-total	-	10	28	63	96	22	5	3	2	4	16	249	4,5	0,07
Grand total	1	21	45	106	160	50	5	5	16	6	18	433	4,5	0,07

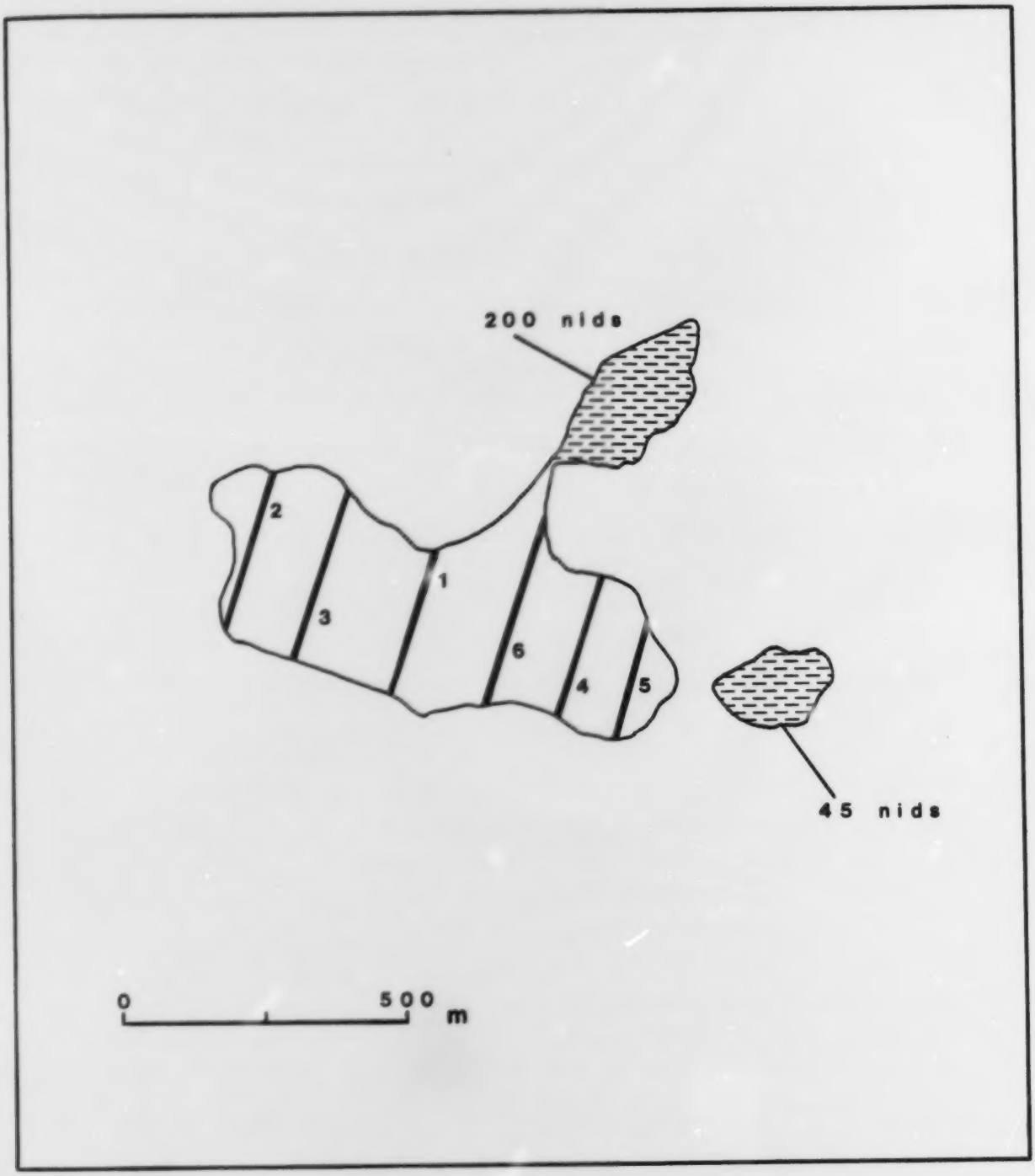

FIG. 4.2 Schéma d'échantillonnage de l'inventaire de l'Eider à duvet sur l'île Innu

TABLEAU 4.2 - Mesures morphométriques des oeufs d'Eider à duvet du refuge de Betchouane

	Longueur (mm)	Largeur (mm)	Poids (g)	Indice volumétrique (Lxl^2)
n	43	43	43	43
$\bar{x}$	76,45	52,06	103,40	207,97
$\pm$e.s.	0,69	0,41	1,03	44,81

Nous avons obtenu les résultats suivants: Île à Calculot des Betchouanes, 184 nids; l'îlot, 11 nids; le petit îlot et la presqu'île de l'île Innu, 200 et 47 nids respectivement et enfin l'île Innu, 1188 nids. Dans ce dernier cas, l'estimation de la population de même que l'intervalle de confiance ont été calculés à l'aide des formules suggérées par Caughley (1977), soit:

$$Y = \frac{\Sigma_h N_h \bar{Y}_{hi}}{\Sigma_h N_h \bar{Z}_{hi}} Z$$

où Y = Estimation du nombre total de nids sur l'île

$\bar{Y}$ = Nombre moyen de nids dans chaque transect

$\bar{Z}$ = Superficie moyenne de chaque transect

N = Nombre total de transects pouvant être délimités sur l'île

Z = Superficie totale de l'île

Pour calculer l'intervalle de confiance, nous devons définir:

$$R = Y/Z$$

$$S_{hzy} = \frac{1}{n_h - 1} \sum Z_{hi} Y_{hi} - \frac{(\Sigma Z_{hi})(\Sigma Y_{hi})}{n_h}$$

$$S\,E_y = \sqrt{\sum \frac{N_h(N_h) - n_h)}{n_h} (S^2_{yh} - 2RS_{hzy} + R^2 S^2_{zh})}$$

$$S\,E_y = \pm 282 \text{ nids ou } \pm 23\%$$

Pour expliciter ces formules, nous précisons, dans les lignes qui suivent, les calculs des différents paramètres.

$N = 55$

$n = 6$

$\Sigma_z = 22\ 672\ m^2$

$\Sigma y = 128$

$\Sigma z^2 = 86\ 444\ 800\ m^2$

$\Sigma y^2 = 2\ 979,9$

$Z = 210\ 340\ m^2$

$R = 0,00569$

$Sy^2 = 43,86$

$Sz^2 = 154\ 973,8$

$S_{zy} = 322$

Ainsi, pour l'île Innu, nous obtenons une estimation de 1088 nids $\pm$ 282 ou un intervalle de confiance sur l'estimation de 23%.

Pour l'ensemble du refuge, la population d'Eider est estimée à 1630 couples nids (1188 + 184 + 11 + 200 + 47) ou 3 260 individus.

Goéland argenté et Goéland à manteau noir

1. Île à Calculot des Betchouanes

Nous avons sélectionné une colonie de référence pour calculer un facteur de correction ainsi que déterminé la proportion entre les Goélands argenté et à manteau noir présents sur l'île (cf. fig. 4.3). Nous avons obtenu:

$K = Np/_{Ni} = 173/_{281} = 0,62$

Rapport GA/GMN = 50,0

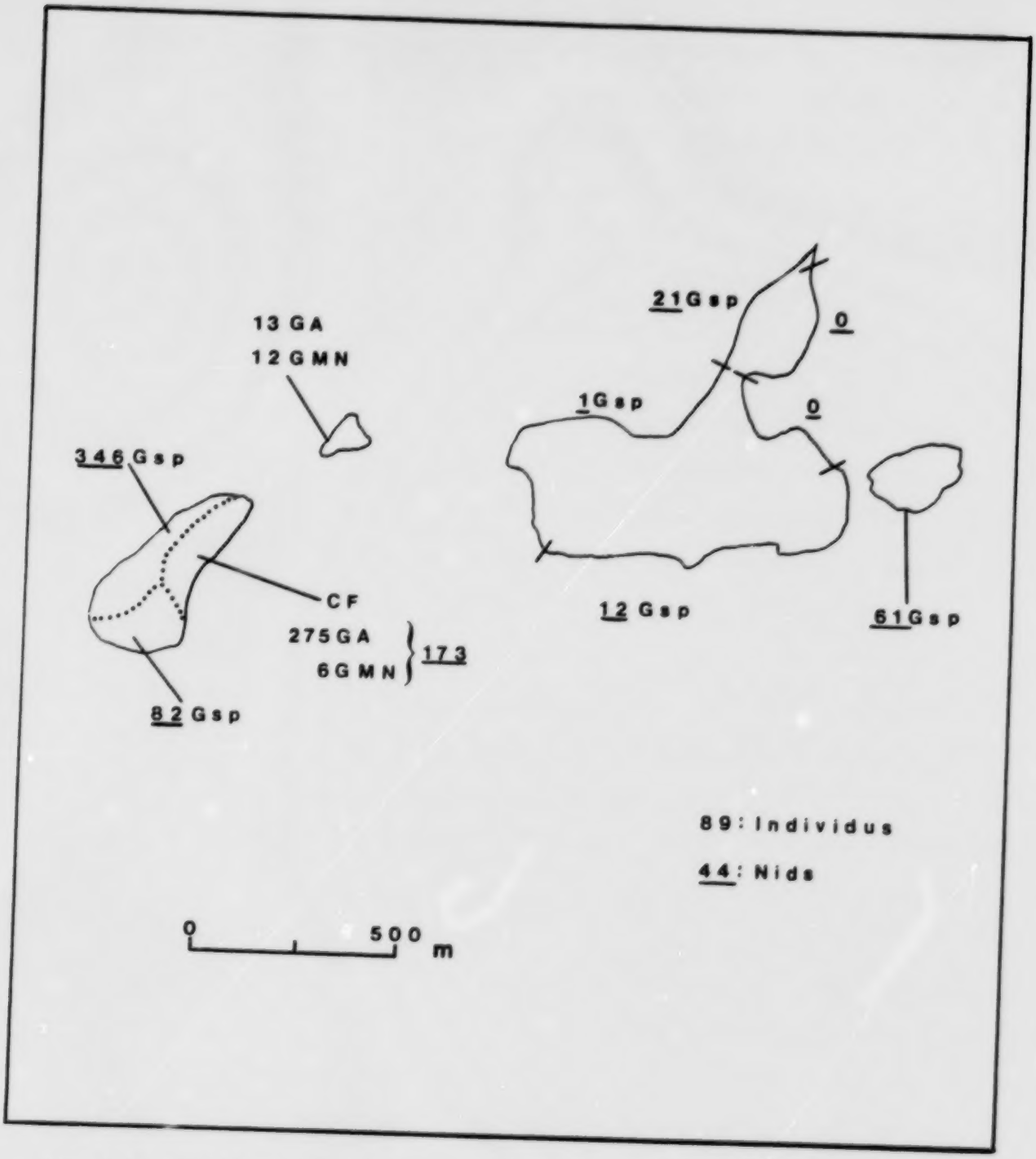

FIG. 4.3 Localisation des regroupements de Goéland argenté et de Goéland à manteau noir dans le refuge de Betchouane

Nous pouvons donc appliquer le ratio GA/GMN au nombre de nids trouvés sur l'île, soit: 601 nids.

Nous obtenons donc:

601 nids x 0,98 = 589 nids de Goéland argenté

601 nids x 0,02 = 12 nids de Goéland à manteau noir

2. Île Innu

Sur le petit îlot, nous avons dénombré 13 Goélands argenté et 12 Goélands à manteau noir. Pour transformer ces individus en couples, nous emploierons le facteur de correction de l'île à Calculot des Betchouanes.

13 GA x 0.62 = 8 couples de Goéland argenté

12 GMN x 0.62 = 7 couples de Goéland à manteau noir

Sur l'île Innu même, nous avons dénombré 95 nids de goélands. Pour les répartir entre les deux espèces, nous utiliserons le ratio de l'île à Calculot des Betchouane.

95 x 0,98 = 93 couples de Goéland argenté

95 x 0,02 = 2 couples de Goéland à manteau noir

À ce stade, il ne nous reste plus qu'à calculer les populations respectives de goélands pour le refuge. Nous obtenons:

690 couples de Goéland argenté

21 couples de Goéland à manteau noir

Au cours de nos recherches, nous en avons profité pour compiler les contenus d'un certain nombre de nids, ils sont résumés au tableau 4.3.

TABLEAU 4.3 - Contenu des nids de Goélands sp. du refuge de Betchouane

Nombre d'oeufs par nid						
0	1	2	3	n	$\bar{x}$	±e.s.
14	13	47	153	227	2,61	0,06

Mouette tridactyle

La présence de cette espèce est confinée aux rares parois rocheuses du secteur ouest de l'île. Il est donc facile de dénombrer les plates-formes. La figure 4.4 et le tableau 4.4 présentent les informations notées durant l'inventaire.

TABLEAU 4.4 - Contenu des nids de Mouette tridactyle du refuge de Betchouane

Nombre d'oeufs par nid							
0	1	2	3	?	n	$\bar{x}$	±e.s.
4		5	2	53	64	1,9	0,45

Sterne sp.

Nous avons observé un total de 39 sternes sur le petit îlot situé entre les deux îles du refuge (cf. figure 4.4).

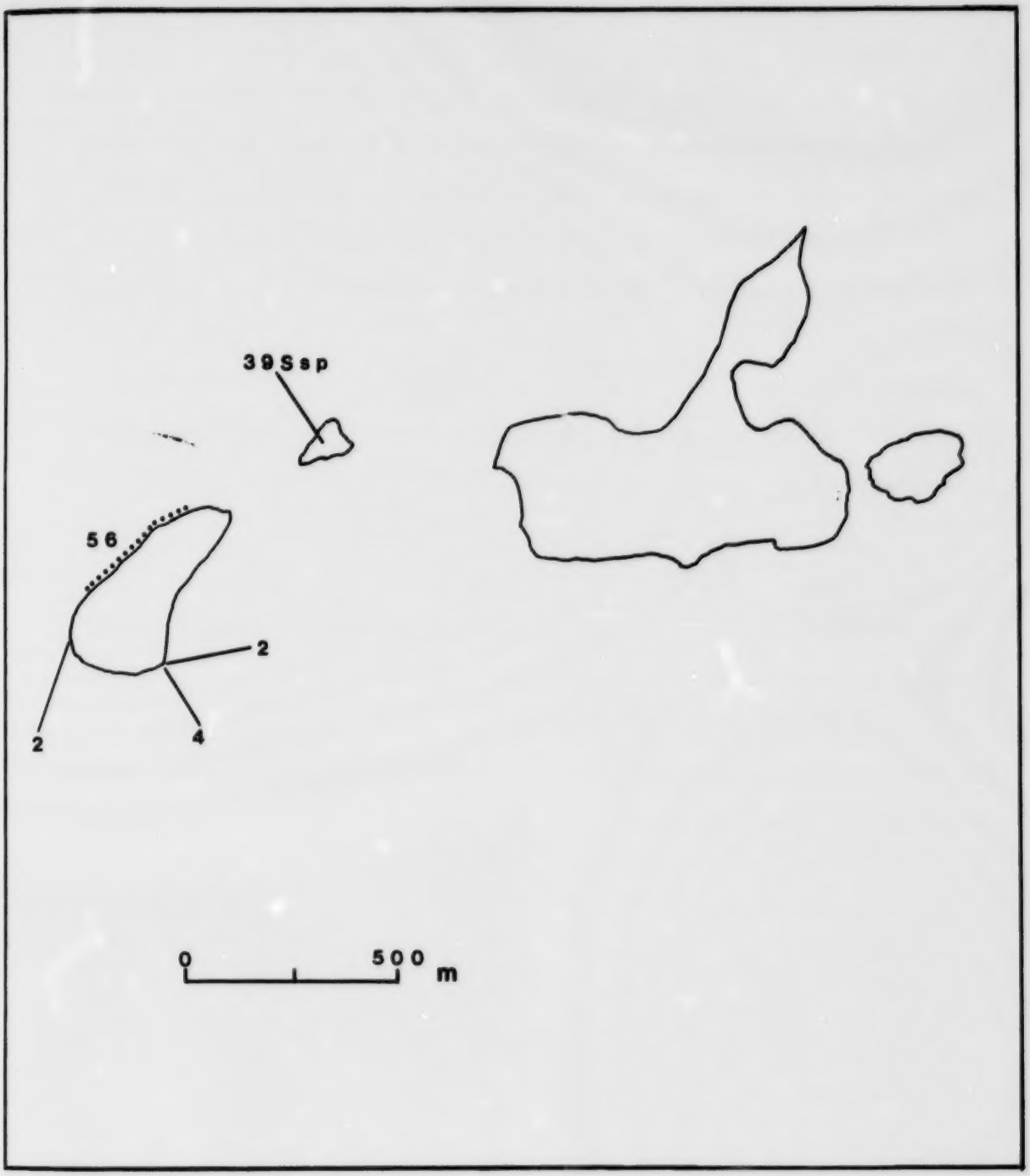

FIG. 4.4 Distribution de la Mouette tridactyle (couples) et des sternes (individus) dans le refuge de Betchouane

Petit Pingouin

Cet alcidé est distribué principalement dans le secteur ouest de l'île à Calculot des Betchouanes au niveau des cônes d'éboulis. Nos recherches nous ont permis de trouver 24 oeufs bien que nous ayons observé 82 adultes, en attente, répartis en deux radeaux (cf. figure 4.5). Cette dernière donnée devient notre estimation pour le refuge.

Guillemot à miroir

Les deux adultes observés en compagnie de Petit Pingouin représentent l'estimation finale pour le refuge (cf. figure 4.5).

Macareux moine

Cette espèce se distribue en trois colonies et en quelques couples isolés. La figure 4.5 présente cette répartition.

Un total de 113 terriers actifs ont été dénombrés; la population du refuge s'éléve donc à 226 individus.

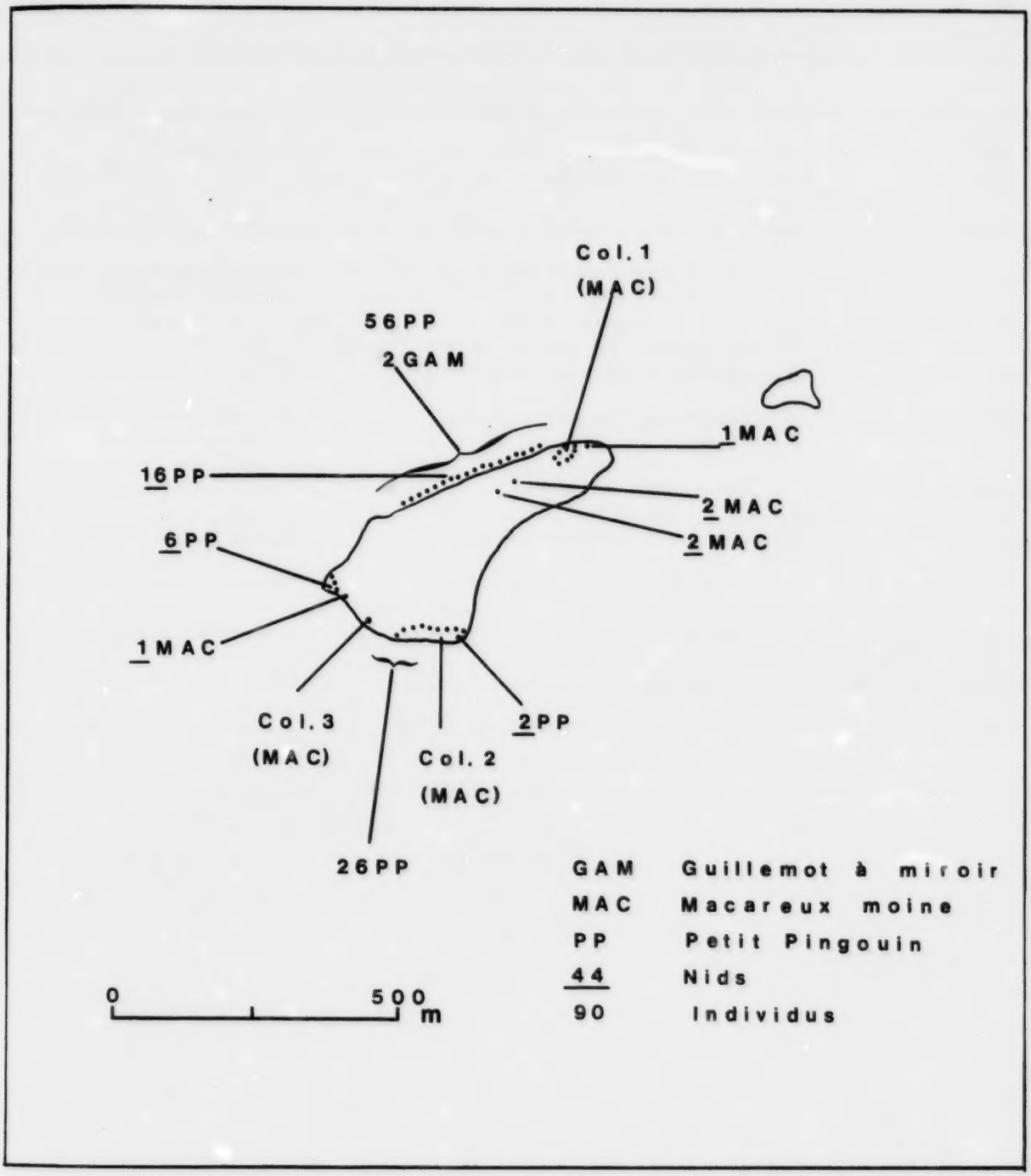

FIG. 4.5 Localisation des colonies et des radeaux d'Alcidés dans le refuge de Betchouane

TABLEAU 4.5 - Synopsis des méthodes employées durant l'inventaire du refuge de Betchouane

Espèce	1982		1988	
	Nombre d'oiseaux	Méthode(s)	Nombre d'oiseaux	Méthode(s)
Eider à duvet	30	Dénombrement systématique des nids; facteur de correction	3260	Système de transects; dénombrement systématique des nids
Goéland argenté	908	Dénombrement des nids sur Calculot des Betchouanes; facteur de correction	1380	Dénombrement des nids; des adultes; facteur de correction
Goéland à manteau noir	31	Dénombrement des adultes (bateau)	42	Dénombrement des nids; des adultes; facteur de correction
Goéland à bec cerclé	1	Dénombrement des adultes	---	---
Mouette tridactyle	24	Dénombrement systématique des nids	128	Dénombrement systématique des nids
Sterne sp.	10	Dénombrement des adultes (bateau)	39	Dénombrement des adultes (bateau)
Petit Pingouin	55	Dénombrement des adultes	82	Dénombrement des adultes
Guillemot à miroir	1	Dénombrement des adultes	2	Dénombrement des adultes
Macareux moine	182	Dénombrement systématique des terriers	226	Dénombrement systématique des terriers
	1242		5159	

TABLEAU 4.6 - Sommaire des inventaires quinquennaux pour le refuge de Batchouane

	1925	1930	1935	1940	1945	1950	1955	1960	1965	1972	1977	1982	1988
Eider à duvet	300	1002	744	1304	1188	1562	1508	705	1040	+	8	30	3260
Goéland à bec cerclé					275	150	714	500	150		1038	1	
Goéland argenté	200	550	240	460	388	492	724	850	1200	890	302	980	1380
Goéland à manteau noir	24	16	8	16	20	104	64	62	50	70	75	31	42
Mouette tridactyle		6	6	18	27	76	120		25		12	24	128
Sterne sp.	240	120		2	290	62	2	3	3			10	39
Petit Pingouin	300	210	200	240	250	280	444	315	390	100	22	55	82
Guillemot à miroir												1	2
Macareux moine	300	516	600	750	610	662	232	205	430	190	88	182	226
	1364	2420	1798	2790	3048	3388	3808	2640	3288	1250	1545	1242	5159

5. REFUGE DE WATSHISHOU

S'étendant sur plus de 20 kilomètres, le refuge de Watshishou représente une importante mosaïque de près de 170 îles et îlots de toute dimension (cf. figure 5.1). Un inventaire de l'avifaune d'un si grand territoire devient une tâche considérable, au point qu'il est impensable d'en réaliser un survol complet. Aussi, nous avons dû recourir à certaines méthodes moins contraignantes, en terme de temps et de personnel, mais qui permettent néanmoins des résultats assez justes des différentes populations nichant à l'intérieur du refuge.

Nous avons fait l'inventaire le 10 juin. Comme pour les inventaires quinquennaux précédents, nous avons privilégié deux approches complémentaires: un transect en bateau (d'environ 28 km) parcourant tout le territoire avec des périodes d'observation de 10 minutes et, en second lieu, un dénombrement systématique des nids et/ou des individus sur 21 îles et îlots. Cette couverture a permis, entre autre, de calculer un indice de densité de nids pour estimer la population d'Eider à duvet.

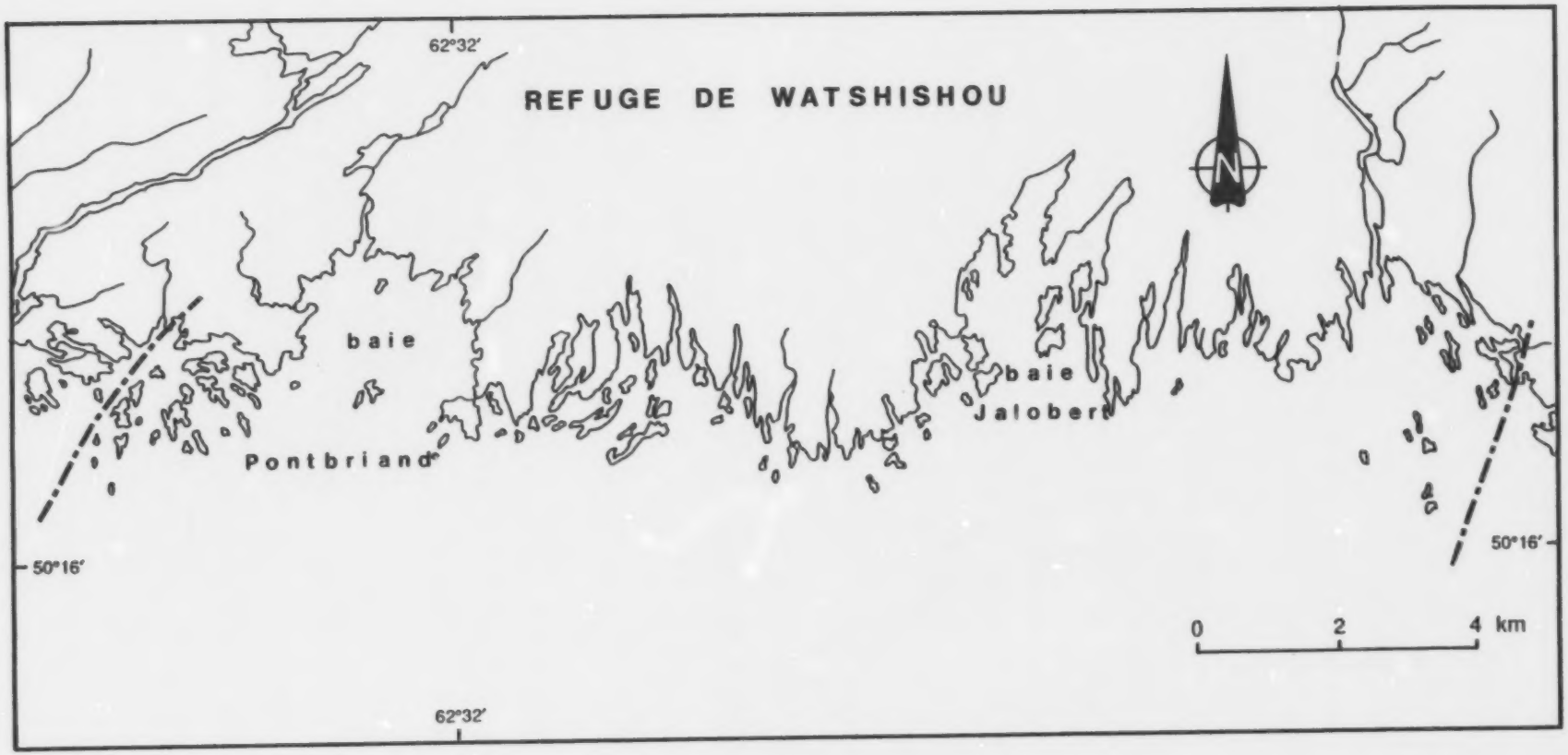

FIG. 5.1 Situation géographique du refuge de Watshishou

Cormoran à aigrettes

Nous avons localisé trois cormorandières à l'intérieur du refuge. Elles sont présentes sur les îles #12 (181)*, 14 (168) et 21 (107) (cf. figure 5.2). Le tableau 5.1 résume les informations recueillies lors de notre visite.

TABLEAU 5.1 - Contenu des nids de Cormoran à aigrettes du refuge de Watshishou

	Nombre d'oeufs par nid										
Île #	0	1	2	3	4	5	6	E	n	$\bar{x}$	±e.s.
12 (181)*	3	1	-	-	-	-	-	-	4	-	-
14 (168)	10	2	6	8	3	1	1	-	31	-	-
21 (107)	10	7	10	31	43	3	-	2	106	-	-
	23	10	16	39	46	4	1	2	141	2,6	1,5

* Nouvelle numérotation des îles et îlots du refuge.

Eider à duvet

L'abondance de cette espèce est loin d'être uniforme dans le refuge, comme en fait foi le tableau 5.2. La transposition du nombre de nids du précédent tableau sur la figure 5.2 fait ressortir une présence de l'eider beaucoup plus importante dans le secteur ouest de l'archipel.

Au niveau des résultats obtenus à l'aide du transect, nous avons observé: 89 mâles et 59 femelles, soit un ratio 1,5:1 (tableau 5.5). Exprimé en abondance linéaire, nous obtenons un faible résultat de 5,3 oiseaux par kilomètre. Il est intéressant de noter que le nombre d'eider observé le

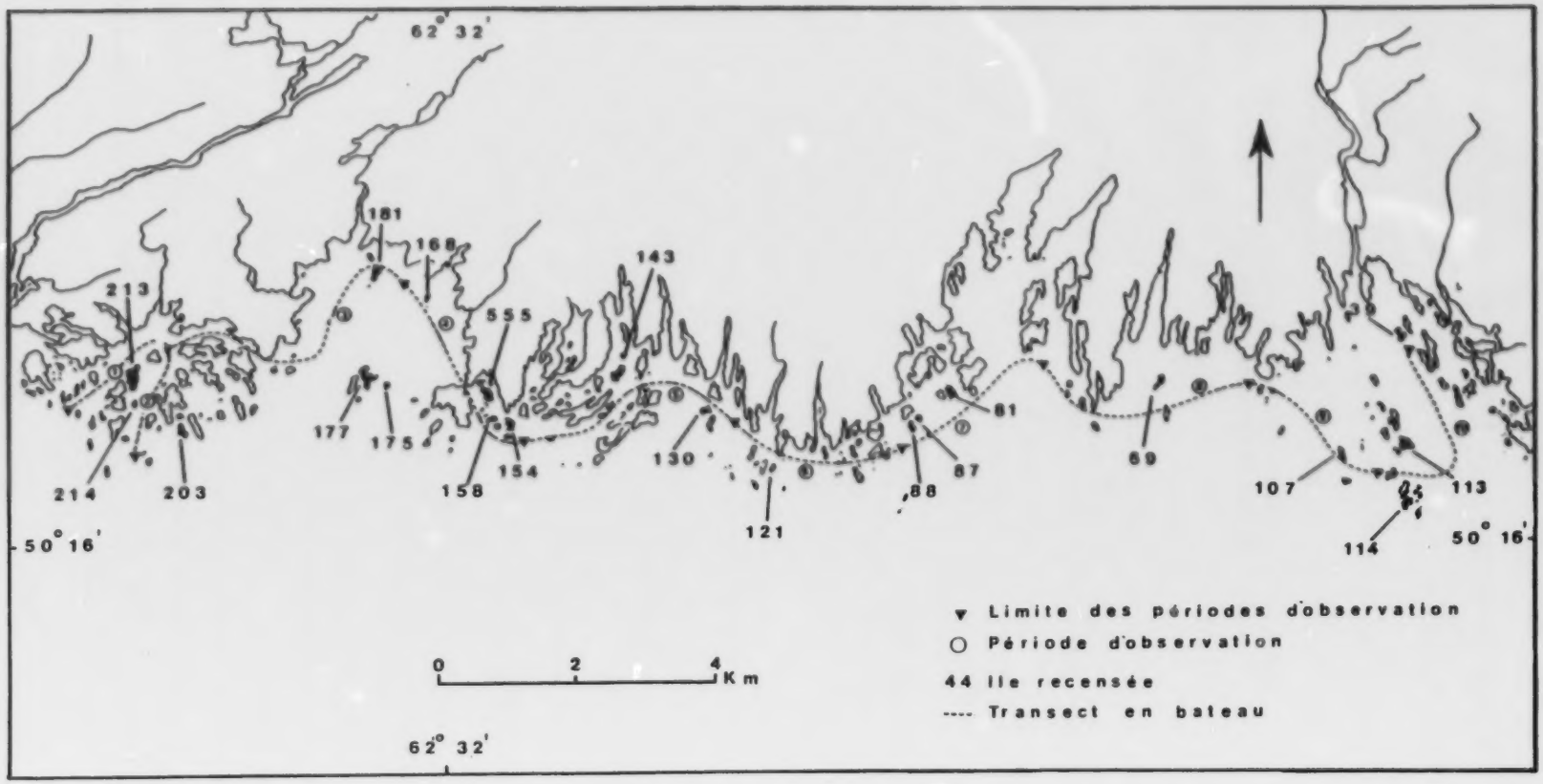

FIG. 5.2 Localisation des îles recensées et des périodes d'observation effectuées le long d'un transect dans le refuge de Watshishou

long du transect confirme ou, à tout le moins, renforce le fait que le secteur ouest accueille la plus grande partie de la population d'eider du refuge.

TABLEAU 5.2 - Densité et nombre de nids d'Eider à duvet sur les îles recensées systématiquement dans le refuge de Watshishou

Île #	( )*1	Superficie*2 (m^2)	Nombre de nids	Densité (nid/m^2)
1	(213)	14553,8	51	0,003504
2	(177)	27852,4	34	0,001220
3	(158)	13195,1	3	0,000227
4	(154)	10919,4	--	
5	(130)	8740,3	1	0,000114
6	(88)	4113,7	1	0,000243
7	(81)	89446,6	--	
8	(69)	2159,0	1	0,000463
9	(114)	9432,8	2	0,000212
10	(39)	14243,9	--	
11	(214)	4262,9	--	
12	(181)	9549,5	4	0,000418
13	(113)	12880,2	--	
14	(168)	2426,3	--	
Sous-total*3		223775,9	97	0,000433
15	(143)	5783,4	--	
16	(213)	34707,8	42	0,001210
17	(121)	7731,7	--	
18	(87)	21581,6	--	
19	(555)	6345,4	--	
20	(175)	4774,7	--	
21	(107)	5378,2	--	
Grand total		309978,7	139	0,000448

*1 Nouvelle numérotation des îles et îlots du refuge.
*2 Superficie de l'habitat de l'eider et non de l'île.
*3 Précision permettant une comparaison avec les résultats de 1982.

La superficie inventoriée, telle qu'indiquée au tableau 5.2, est de 309 979m² alors que la surface totale de l'habitat de l'Eider dans le refuge est estimée à 2 314 964m² (SCF, données inédites). Par l'application de la densité moyenne calculée à partir des 21 îles visitées avec la superficie de l'habitat, nous pouvons évaluer le nombre de couples d'Eider à duvet du refuge à 1037 couples ou 2074 individus.

Les données sur le contenu des nids recensés ont été compilées; elles sont présentées au tableau 5.3.

TABLEAU 5.3 - Contenu des nids d'Eider à duvet du refuge de Watshishou

Nombre d'oeufs par nid													
1	2	3	4	5	6	7	8	E	D	?	n	$\bar{x}$	± e.s.
2	9	21	33	32	3	1	1	6	15	16	139	4.0	0,12

Goéland à bec cerclé

Nous avons observé cette espèce que sur l'île #5 (82) sur laquelle 18 individus et 7 nids vides étaient présents. L'estimation pour le refuge s'établit à 18 individus.

Goéland argenté et Goéland à manteau noir

Nous avons appliqué les mêmes méthodes pour ces deux espèces soit des dénombrements des adultes et/ou des nids selon leur abondance sur les îles ou la superficie de celles-ci (cf. tableau 5.4).

TABLEAU 5.4 - **Résumé des données concernant les Goélands argenté et à manteau noir recueillies dans le refuge de Watshishou**

Espèce	île # ( )	Nombre d'oeufs par nid 0	1	2	3	Total	Nombre d'oiseaux	$\bar{x}$	± e.s
Goéland argenté	16 (213)						6		
							6		
Goéland à manteau noir	4 (154)						1		
	5 (130)	1			1	2			
	6 (88)						6		
	7 (81)						6		
	8 (69)						2		
	12 (181)						12		
	16 (213)						4		
		1			1	2	35		
Goéland sp.	1 (213)			1		1			
	2 (177)	66	38	62	31	197			
	3 (158)	3		1		4	8		
	9 (114)	13	8	12	2	35			
		82	46	76	33	237	8	1,0	0,60

Pour transformer les données concernant les Goélands sp., nous prendrons les rapports GMN/GA du précédent tableau ainsi que les résultats obtenus le long du transect (cf. tableau 5.5).

$$GMN/_{GA} = \frac{36 + 35}{21 + 6} = 2,63 = 0,62/_{0,38}$$

Dès lors, on peut appliquer ce rapport au nombre de nids attribué aux Goélands sp.

237 x .62 = 147 couples de Goéland à manteau noir

237 x .38 = 90 couples de Goéland argenté

L'estimation finale pour ces espèces s'établit alors à:

GMN (147 x 2) + 35 + 36 (tr) = 365 Goélands à manteau noir

GA (90 x 2) + 6 + 21 (tr) = 207 Goélands argenté

Sterne sp.

Sur les îles visitées, nous avons observé 826 individus ainsi que 143 nids tels qu'indiqués au tableau 5.6. À la lumière de ces résultats, l'on remarquera que l'inventaire ne coincide qu'avec le début de la ponte. Aussi, il nous apparaît hasardeux d'appliquer un facteur de correction pour transformer le nombre d'individus en tenant compte du fait que nombre d'entre eux n'ont peut-être pas commencé la construction de leurs nids. Dans cette perpective, nous devons nous restreindre à estimer la population en terme d'individus, soit tout simplement les oiseaux observés durant l'inventaire y compris ceux aperçus le long du transect.

De ces résultats, il faut ajouter les autres observations localisées faites durant la journée, soit 4 individus sur l'île #20 (175), 5 sur l'île #19 (555), 28 sur l'île #18 (87) et 25 sur l'île #17 (121) pour un total de 62 oiseaux.

Le nombre total d'oiseaux dans le refuge est évalué à:

62 + 2 (tr) + 826 = 890 sternes.

TABLEAU 5.5 - **Distribution et abondance des oiseaux observés le long d'un transect de 28 km dans le refuge de Matshishou**

Espèce \ Période	1 8:30 /8:40	2 10:27 /10:37	3 10:37 /10:47	4 10:47 /10:57	5 11:45 /11:55	6 13:33 /13:43	7 13:43 /13:53	8 14:20 /14:30	9 14:30 /14:40	10 15:01 /15:11	TOTAL
Eider à duvet (mâle, femelle)	12,28	2,3	4,10	5,3	3,4	1,1	3,5	55,1	4,2	0,2	89,59
Goéland argenté	2		6		3	7	1	2			21
Goéland à manteau noir	4	2	8	2	1	10	2	2	3	2	36
Sterne sp.	2										2
Petit Pingouin	4										4
Guillemot à miroir	4				1		2				7
	56	7	28	10	12	19	13	60	9	4	218

TABLEAU 5.6 - Contenu des nids de Sterne sp. du refuge de Watshishou

Île #	( )	Nombre d'oeufs par nid 0	1	2	3	Total	Nombre d'oiseaux	$\bar{x}$	±e.s.
3	(158)	2	1			3	26		
4	(154)						50		
5	(130)	87	14			101	--		
9	(114)	39				39	50		
13	(113)						700		
		128	15			143	826	0,10	0,02

Petit Pingouin

Quatre oiseaux ont été observés durant la période 1 du transect à proximité de l'île #16 (213) et deux autres tournoyant autour de l'île #21 (107), lors de notre approche en bateau; nous les considérons tous comme nicheurs. L'estimation pour le refuge s'élève donc à 6 individus.

Guillemot à miroir

Nos observations le long du transect et durant la visite des îles nous ont permis de dénombrer 7 individus ainsi que 4 oiseaux sur l'île #5 (120) et sur l'île #9 (114). On estime à 15 oiseaux, la population de Guillemot à miroir du refuge.

TABLEAU 5.7 - Synopsis des méthodes employées durant l'inventaire du refuge de Matshishou

Espèce	1982		1988	
	Nombre d'oiseaux	Méthode(s)	Nombre d'oiseaux	Méthode(s)
Huart à gorge rousse*	1	Dénombrement des adultes	----	----------
Cormoran à aigrettes	277	Dénombrement syst. des nids; des adultes	282	Dénombrement systématique des nids
Eider à duvet	158	Indice de densité; extrapolation	2074	Indice de densité; extrapolation
Goéland à bec cerclé	24	Dénombrement syst. des nids; des adultes	18	Dénombrement systématique des nids; des adultes
Goéland argenté	329	Dénombrement syst. des nids; des adultes	207	Dénombrement des nids; des adultes
Goéland à manteau noir	162	Dénombrement syst. des nids; des adultes	365	Dénombrement des nids; des adultes
Sterne sp.	680	Dénombrement syst. des nids; des adultes	890	Dénombrement des nids; des adultes
Petit Pingouin	4	Dénombrement des adultes	6	Dénombrement des adultes
Guillemot à miroir	34	Dénombrement des adultes	15	Dénombrement des adultes
	1668		3857	

* Ne niche pas dans le refuge.

TABLEAU 5.8 - Sommaire des inventaires quinquennaux pour le refuge de Watshishou

	1925	1930	1935	1940	1945	1950	1955	1960	1965	1972	1977	1982	1988
Huart à gorge rousse										+			
Cormoran à aigrettes			294	60	70	104	270	250	270	155	89	277	282
Eider à duvet	3850	3964	2400	1100	1184	1564	430	1492	2910	+	296	158	2074
Goéland à bec cerclé											2	24	18
Goéland argenté	200	166	200	150	208	158	52	165	170	25	277	329	207
Goéland à manteau noir	220	276	300	156	156	114	190	310	102	295	110	162	365
Sterne sp.	550	510	500	308	410	420	128	561	1490	350	620	680	890
Marmette de Troïl									25				
Petit Pingouin	60	20	14	28	32	30	34	33	29	21	9	4	6
Guillemot à miroir		14	14	28	30	32	18	17	23	6	46	34	15
	4880	4950	3722	1830	2090	2422	1122	2828	5019	852	1449	1669	3857

6. REFUGE DE L'ÎLE À LA BRUME

Ce refuge, tel que défini et cartographié dans le Répertoire des refuges d'oiseaux migrateurs et des aires de repos du Québec (Environnement Canada 1988), comprend 56 îles et îlots (cf. figure 6.1). Ce total, comparé à celui indiqué dans Brousseau et Chapdelaine (1983) (25), présente une nette différence qui s'explique par une utilisation durant de nombreuses années d'une carte inexacte. Suite à ce changement, nous avons décidé de procéder à une numérotation de tous les éléments du refuge dans le but d'une meilleure utilisation des données d'inventaire et d'un souci d'uniformisation pour les travaux futurs.

Nous avons employé les mêmes méthodes que pour le précédent inventaire (1982), c'est-à-dire un transect en bateau subdivisé en période d'observation de 10 minutes ainsi qu'un inventaire systématique de 7 îles. Ces dernières sont les mêmes que celles visitées en 1977 et 1982 (cf. figure 6.2). À l'exception de l'Eider à duvet qui a été estimé à l'aide d'un indice de densité, les autres espèces ont fait l'objet de dénombrements des nids et/ou des adultes.

L'inventaire s'est déroulé le 14 juin.

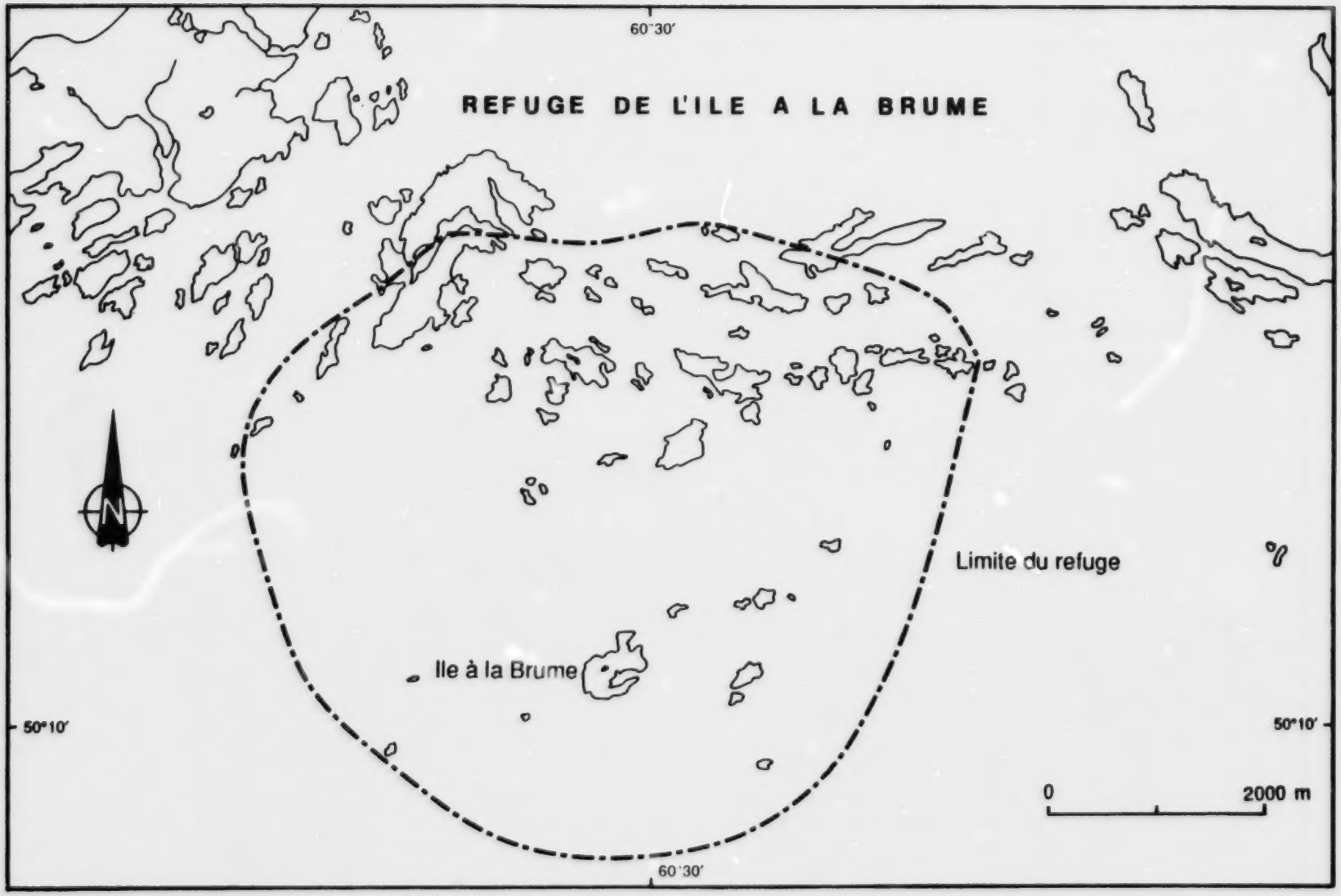

FIG. 6.1 Situation géographique du refuge de l'île à la Brume

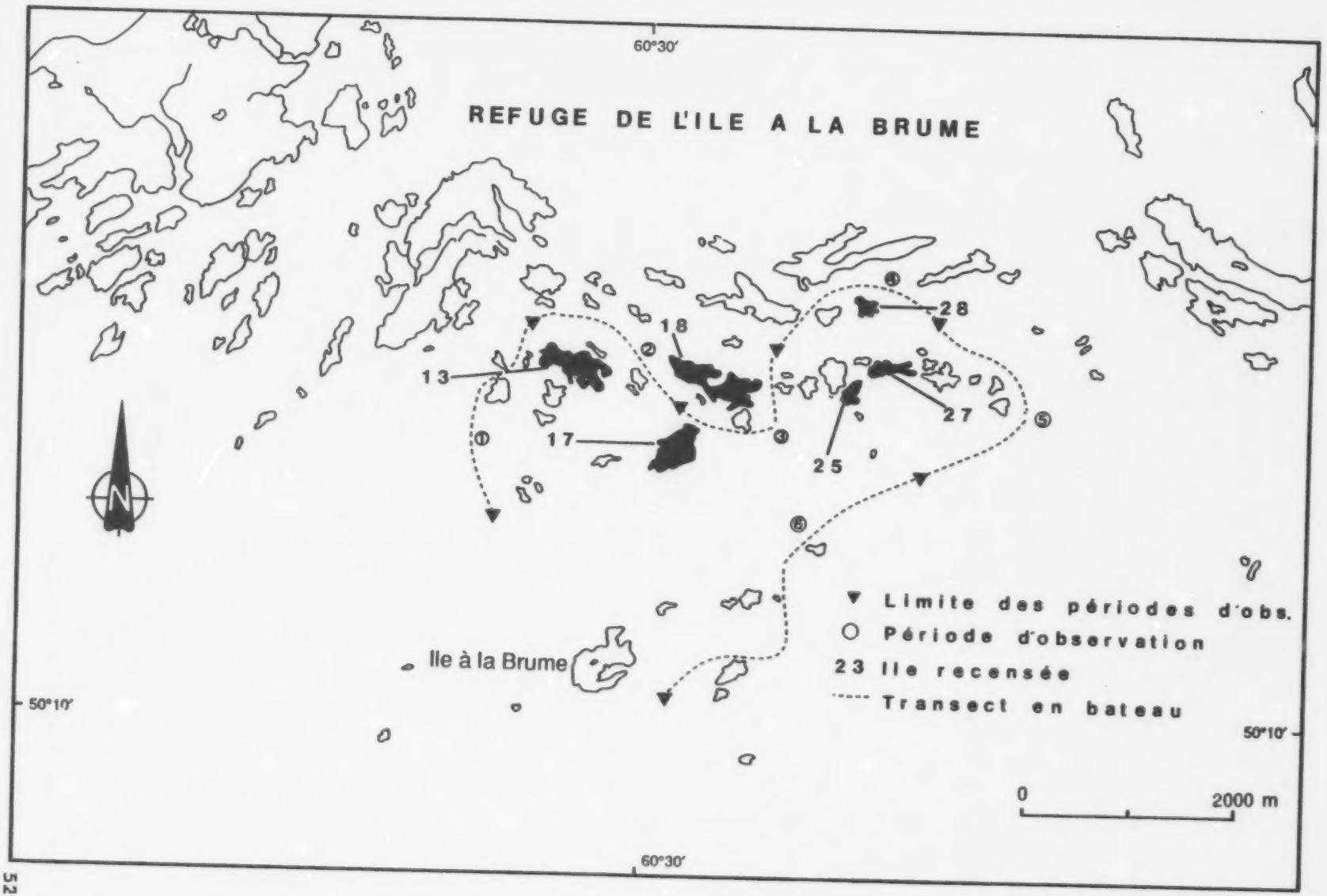

FIG. 6.2 Localisation des îles recensées et des périodes d'observation effectuées le long d'un transect dans le refuge de l'île à la Brume

Huart à gorge rousse

Nous avons trouvé seulement 3 nids sur les sept îles soit sur les îles #4 (13), #5 (18) et sur l'île à la Brume. Tous trois contenaient 2 oeufs.

Eider à duvet

Le tableau 6.1 résume la répartition du nombre et du contenu des nids trouvés selon chacune des îles visitées et ce, pour fin de comparaison avec les résultats de 1982.

TABLEAU 6.1 - Nombre et contenu des nids d'Eider à duvet du refuge de l'île à la Brume

	Nombre d'oeufs par nid												
Île # ( )	1	2	3	4	5	6	7	8	D	?	Total	$\bar{x}$	±e.s.
à la Brume					3				2		5		
1 (28)			1						1		2		
2 (25)			1	1	4						6		
3 (17)	1	1		1	1		1	1			6		
4 (13)		1	7	4	5					1	18		
5 (18)		2	3	4	4		1		1		15		
6 (27)		2	2	3	4				2		13		
	1	6	14	13	21		2	1	6	1	65	4,0	0,17

Nous estimons à 400 555m² la superficie visitée de l'habitat de l'eider, alors que dans l'ensemble du refuge elle s'établit à 1 874 286m². Avec une densité moyenne de 0.000162 nid/m² ou 16.2 nids/ha, nous pouvons estimer le nombre de couples d'eider dans le refuge à 304 couples ou 608 individus.

Goéland à bec cerclé

L'espèce a été observée sur les îles #3 (17) et à la Brume. Les tableaux 6.2 et 6.3 présentent respectivement le contenu des nids et des données morphométriques d'un certain nombre de nids.

TABLEAU 6.2 - Nombre et contenu des nids de Goéland à bec cerclé du refuge de l'île à la Brume

	Nombre d'oeufs par nid						
Île #	0	1	2	Total	Nombre d'oiseaux	$\bar{x}$	± e.s.
à la brume 3 (17)	48	11	2	62	250 20	0,26	0,06
	48	11	2	62	270	0,26	0,06

TABLEAU 6.3 - Mesures morphométriques des oeufs de Goéland à bec cerclé du refuge de l'île à la Brume

	Longueur (mm)	Largeur (mm)	Poids (g)	Indice volumétrique
n	14	14	14	14
$\bar{x}$	58,1	42,2	54,2	103,51
±e.s.	0,51	0,30	1,04	1,85

L'estimation pour le refuge s'élève à 270 individus

Goéland argenté et Goéland à manteau noir

Le résumé de nos observations sur les deux espèces est présenté au tableau 6.4.

TABLEAU 6.4 - Nombre et contenu des nids de Goéland sp. du refuge de l'île à la Brume

Île # ( )	Nombre d'oeufs par nid 0	1	2	3	4	Total	Nombre d'oiseaux	$\bar{x}$	± e.s.
à la Brume	101	18	21	22		162	64		
1 (28)									
2 (25)							2		
3 (17)	11	2	2	3	1	19			
4 (13)							4		
5 (18)	5			6		11			
6 (27)				1		1			
	117	20	23	32	1	193	70	0,9	0,09

Des 64 oiseaux dénombrés à l'île à la Brume, 58 d'entre eux étaient des Goélands argenté et 6 des Goélands à manteau noir. Nous nous sommes servis de ce rapport pour départager le nombre de nids de Goéland sp.

Le rapport GA/GMN est de 9,67 (0,91/0,09). Le nombre de nids pour chacune des espèces devient respectivement 176 et 17. De plus, les 70 oiseaux observés sur les différentes îles se répartissent comme suit: 58 Goélands argenté et 12 Goélands à manteau noir. La sommation de ces deux résultats avec celui représentant les oiseaux vus le long du transect, (tableau 6.5) nous permet d'établir la population respective de ces deux espèces à 458 Goélands argenté et à 84 Goélands à manteau noir.

TABLEAU 6.5 - Distribution et abondance des oiseaux observés le long d'un transect de 10,4 km dans le refuge de l'Île à la Brume

Espèce	1 9:03-9:13	2 10:07-10:17	3 10:17-10:21 11:11-11:17	4 12:30-12:40	5 13:25-13:35	6 13:35-13:45	Total
Eider à duvet (mâle, femelle)	18,16	26,8	4,6	3,7	81,10	1899,1	2031,48
Goéland à bec cerclé							
Goéland argenté	7	28	3	9		1	48
Goéland à manteau noir	3	11	5	8	8	3	38
Sterne sp.	3		9		40	4	56
Petit Pingouin					1	6	7
Guillemot à miroir	2	1	3	2	1		9
	40	74	30	29	141	1914	2237

Sterne sp.

Les Sternes pierregarin et/ou arctique sont présentes sur 6 des 7 îles inventoriées systématiquement. Les résultats du tableau 6.6 suggèrent que l'inventaire s'est déroulé un peu trop tôt par rapport à la chronologie de nidification. Quoi qu'il en soit, nous estimons la population de sternes du refuge à:

(102 x 2) + 35 + 56 (tr) = 295 individus

TABLEAU 6.6 - Nombre et contenu des nids de Sterne sp. du refuge de l'île à la Brume

	Nombre d'oeufs par nid							
Île #	0	1	2	3	Total	Nombre d'oiseaux	$\bar{x}$	±e.s.
à la Brume	75	11	11	4	101			
2 (25)						11		
3 (17)				1	1	8		
4 (13)						6		
5 (18)						8		
6 (27)						2		
	75	11	11	5	102	35	0,46	±0,01

Sterne caspienne

Il nous a été possible d'observer 14 oiseaux sur l'île à la Brume ainsi qu'un nid contenant 2 oeufs. Il faut préciser que les nids de cette espèce sont difficiles à distinguer de ceux du Goéland à bec cerclé. Nous avons également aperçu un autre individu sur l'île #3 (17). L'estimation finale pour le refuge s'établit à 15 individus.

Petit Pingouin

L'observation de 7 oiseaux tournoyant autour des îles #25, 26, 27 suggère une nidification de cette espèce dans le refuge.

Guillemot à miroir

Les 17 oiseaux observés autour des îles à la Brume (#8), #4 (#13), #3 et #5 (#7 et #13) ainsi que les neuf autres aperçus le long de transect représentent la population totale de Guillemot à miroir du refuge.

TABLEAU 6.7 - Synopsis des méthodes employées durant l'inventaire du refuge de l'Île à la Brume

Espèce	1982		1988	
	Nombre d'oiseaux	Méthode(s)	Nombre d'oiseaux	Méthode(s)
Huart à gorge rousse	10	Dénombrement systématique des nids	6	Dénombrement systématique des nids
Cormoran à aigrettes	14	Dénombrement d'adultes (tr)	---	---
Eider à duvet	144	Indice de densité; extrapolation	608	Indice de densité; extrapolation
Goéland à bec cerclé	178	Dénombrement des nids	270	Dénombrement systématique des nids; et des adultes
Goéland argenté	154	Dénombrement des nids	458	Dénombrement des nids; des adultes
Goéland à manteau noir	65	Dénombrement des adultes	84	Dénombrement des nids; des adultes
Mouette tridactyle	178	Dénombrement des adultes (tr)	---	---
Sterne caspienne	7	Dénombrement des adultes	15	Dénombrement des adultes
Sterne sp.	330	Dénombrement des nids; des adultes	295	Dénombrement des nids; des adultes
Petit Pingouin	8	Dénombrement des adultes (tr)	7	Dénombrement des adultes (tr)
Guillemot à miroir	74	Dénombrement des adultes (tr)	26	Dénombrement des adultes (tr)
	970*		1769	

* N'inclut pas le Cormoran à aigrettes et la Mouette tridactyle

TABLEAU 6.8 - Sommaire des inventaires quinquennaux pour le refuge de l'Île à la Brume

	1925	1930	1935	1940	1945	1950	1955	1960	1965	1972	1977	1982	198
Huart à gorge rousse	4	6	8	18	20	28	24	3	15	+	4	10	
Cormoran à aigrettes	750	694	484	112	42								
Eider à duvet	400	760	1800	1012	664	600	910	985	575	+	352	144	60
Goéland à bec cerclé	210	26		270	110		1762	135	150	3	122	178	27
Goéland argenté	80	210	232	162	120	124	66	55	125	125	250	154	45
Goéland à manteau noir	80	152	180	258	196	124	268	295	215	135	26	65	8
Sterne sp.	62	10	8	54	42	54	82	162	45	50	102	330	29
Sterne caspienne	60	90	84	66	90	0	76	45	10	2	3	7	1
Marmette de Troïl	64	2586	4000	3300	2000	2400	670						
Petit Pingouin	20	20	20	42	24	22	50	49	40	4	7	8	
Guillemot à miroir	60	88	84	150	136	108	126	136	200	55	47	74	2
Macareux moine							2	7	18				
	1790	4642	6900	5444	3444	3460	4036	1872	1393	374	913	970	176

7. REFUGE DE BAIE DES LOUPS

Quinze îles et de nombreux îlots composent ce refuge de plus de 100 hectares. L'île des Blacklands est de loin la plus importante avec 34 ha. (cf. figure 7.1).

Les travaux se sont déroulés comme suit: les îles Factory et l'île Organ, le 15 juin; les îles # 4, 5, 6 et l'île des Blacklands (partiel), le 16 et enfin, l'île des Blacklands (partiel) et l'île des Loups le 18 juin.

Les nids de Huart à gorge rousse, de Pétrel cul-blanc et d'Eider à duvet à l'exception de l'île des Blacklands ont fait l'objet d'un dénombrement complet. Sur les Blacklands, nous avons dû recourir à l'emploi d'un indice de densité puis d'une extrapolation. Selon la superficie des îles, l'abondance et la distribution des oiseaux, nous avons dénombré les nids et/ou les adultes des Goélands argenté et à manteau noir. Les Sternes sp. et la Marmette de troïl ont été inventoriés à l'aide de décompte d'adultes. Des recherches systématiques de nids de Petit Pingouin ont été effectuées sur toutes les îles, à l'exception de l'île des Blacklands, sur laquelle seuls les adultes ont été estimés. Le Guillemot à miroir a fait l'objet d'un inventaire d'adultes seulement. Le Macareux moine a été dénombré systématiquement sur les îles #4, #5 et des Loups alors que sur l'île des Blacklands nous avons dû recourir à la méthode du facteur de correction.

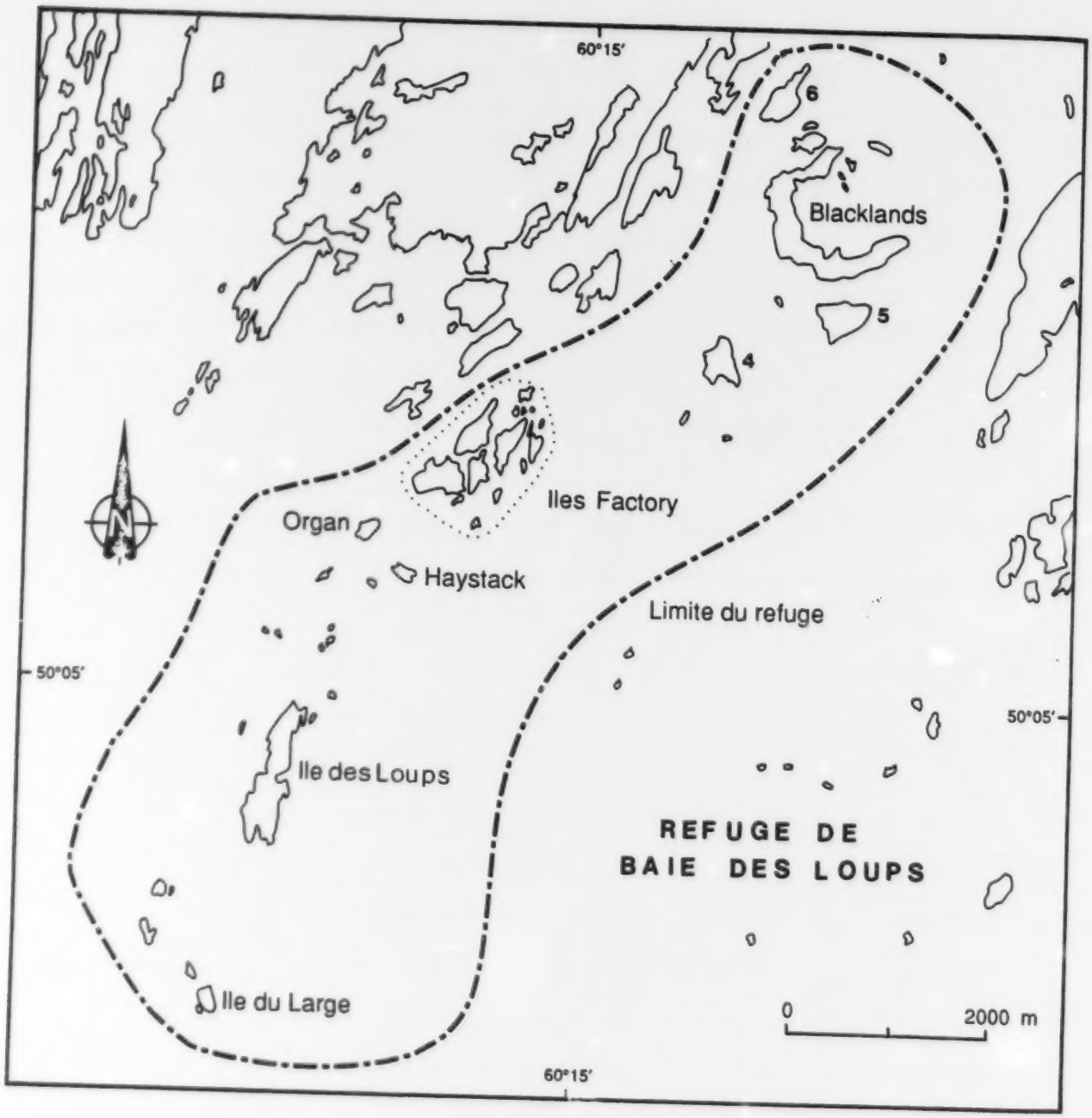

FIG. 7.1 Situation géographique du refuge de baie des Loups

Huart à gorge rousse

Les recherches autour des lacs nous ont permis de trouver 3 nids (îles Factory #1, 2 et l'île des Blacklands) contenant deux oeufs. La population du refuge s'élève donc à 3 couples ou 6 individus.

Pétrel cul-blanc

On retrouve cette espèce sur les îles #4 et des Loups, avec respectivement 7 et 97 terriers actifs. La figure 7.2 présente la localisation des différentes colonies.

Eider à duvet

Toutes les îles, à l'exception de l'île des Blacklands, ont été inventoriées systématiquement. Sur cette dernière, compte tenu de sa superficie, nous avons dû recourir à un inventaire partiel, c'est-à-dire une recherche systématique dans deux secteurs, puis à l'aide d'un indice de densité, une extrapolation pour la superficie totale de l'île. Le tableau 7.1 présente les résultats de l'ensemble du refuge.

L'île des Blacklands (sans l'îlot nord et la presqu'île) occupe une superficie estimée à 316 238 m^2 (31,6 ha). Les deux secteurs délimités couvrent une aire de 79 084 m^2 dans laquelle nous avons retrouvé 11 nids (cf. figure 7.3). Par extrapolation, nous obtenons pour l'ensemble de l'île, une population estimée à 44 couples.

Pour l'ensemble des refuges, nous obtenons une estimation de 423 couples ou 846 eiders 44 + (390 - 11).

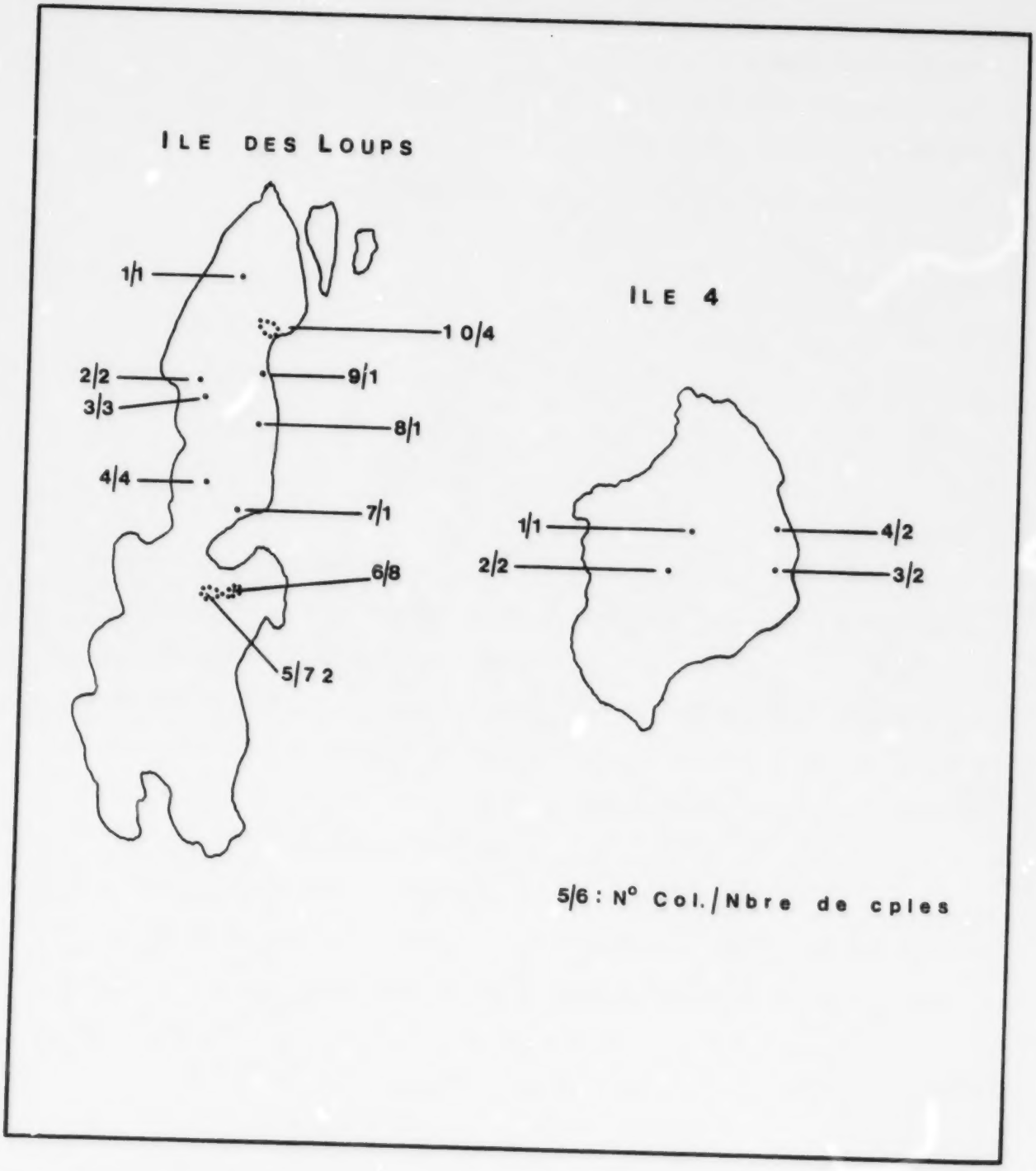

FIG. 7.2 Localisation et importance des colonies (couples) de Pétrel cul-blanc du refuge de baie des Loups

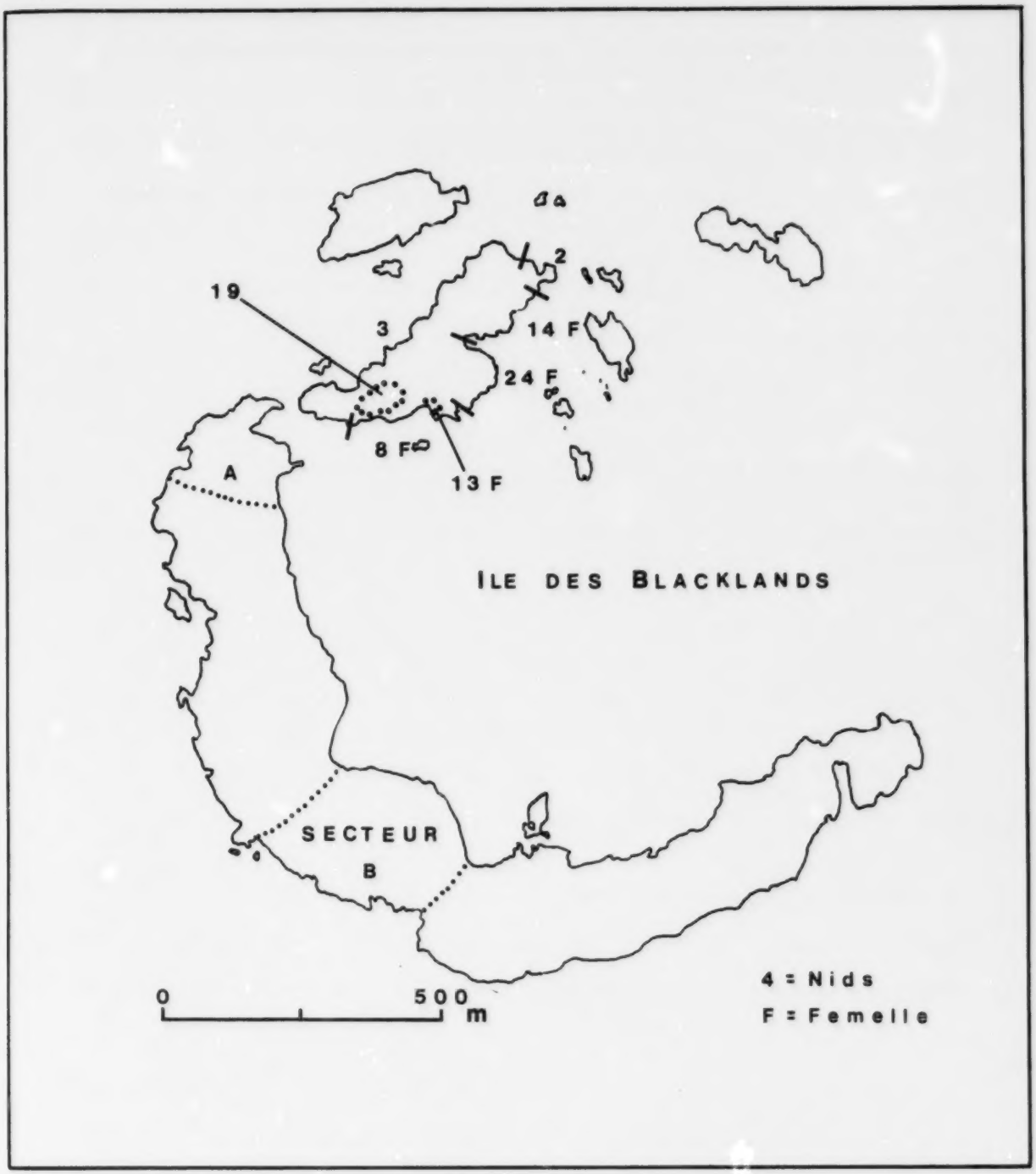

FIG. 7.3 Localisation des secteurs inventoriés pour l'Eider à duvet sur l'île des Blacklands

TABLEAU 7.1 - **Nombre et contenu des nids d'Eider à duvet dans le refuge de baie des Loups**

Île #	Nombre d'oeufs par nid												
	1	2	3	4	5	6	7	D	E	?	Total	n	±e.s.
Organ	2	3	8	15	14						42		
Haystack			4	9	4	1	1		2		21		
Factory #1			1	3	3	1				2	10		
Factory #2			3	10	11	2	1	1	1		29		
Factory #3											-		
Factory #4											-		
Factory #5			2	5	10	1		1			19		
Factory #6											-		
Île #4											-		
Île #5				2	13	1		1			17		
Île #6		1		2	1					1	5		
Île des Loups	1	12	26	56	46	3	1	6	1	1	153		
Blacklands													
Presqu'île			3	8	7	4	1	1		59*	83		
Secteur A					1				1		2		
Secteur B					3					6	9		
	3	16	47	110	113	13	4	10	5	69	390	4,2	0,06

* Ce chiffre représente des femelles qui sont sorties du sous-bois, mais dont les nids n'ont pas été trouvés.

Goéland argenté et à manteau noir

Compte tenu de l'importance des données présentées au tableau 7.2 à transformer pour l'estimation finale, nous allons subdiviser les îles en deux blocs distincts.

Îles Organ, Haystack et Factory

Le rapport GA/GMN de ce bloc est de 4,15 (0,81/0,19) et le facteur "k", calculé à partir des résultats recueillis sur l'île Factory # 2, s'élève à 0,50 (14 nids pour 28 individus observés à la colonie référence).

Pour l'ensemble du bloc, nous avons observé 139 oiseaux ce qui, une fois transformé, devient 78 couples. En sommant ce résultat avec le nombre total de nids trouvés, il nous est possible, à l'aide du rapport GA/GMN, de répartir les couples (nids) selon chacune des espèces.

TABLEAU 7.2 - Nombre et contenu des nids de Goélands sp. du refuge de baie des Loups

Île #	Nombre d'oeufs par nid						Nombre d'oiseaux			
	0	1	2	3	E	Total	GA	GMN	$\bar{x}$	± e.s.
Organ	1			2		3				
Haystack	4		2	2		8				
Factory #1	7	2	2	5		16 +	23			
Factory #2	4	3	4	3		14 +	47			
Factory #3							2	6		
Factory #4								2		
Factory #5	3	1	1	1		6				
Factory #6							40	17		
Factory #7								2		
Île #4	11					11				
Île #5	12	12	29	44		97				
Île #6	13	4	6	18		41				
Île des Loups	24	10	39	41	3	117 +		20		
Blacklands										
îlet nord	1	2	1	4		8 +		2		
îlet est								6		
Presqu'île	4	4	7	10		25 +	78	5		
île							25	17		
	84	38	91	130	3	346	215	77	1,77	0,06

Nous obtenons donc 125 nids ce qui, une fois transformé (0,81/0,19), nous donne 101 couples de Goéland argenté et 24 de Goéland à manteau noir.

Îles # 4, 5, 6, des Loups, des Blacklands

Pour le facteur de correction, nous nous servirons des données issues de la colonie référence de l'île des Loups, à savoir 1,05 ($117/_{111}$). Quant au rapport GA/GMN, nous le calculons à partir de l'ensemble des données de ce bloc. Ainsi, le rapport s'établit comme suit: $103/_{50}$ soit 2.06 ou $0,67/_{0,33}$. En transformant le nombre d'oiseaux aperçus en couples à l'aide du facteur de correction, nous obtenons 52 nids (50 x 1,05) ce qui, avec le nombre de nids trouvés, nous donne un total de 351 nids. Il ne nous reste plus qu'à partager ce résultat entre les 2 espèces à l'aide du rapport GA/GMN qui devient 235 nids de Goéland argenté et 116 de Goéland à manteau noir.

On obtient donc comme figure finale, une population respective de 336 et de 140 couples de Goéland argenté et de Goéland à manteau noir.

Sterne sp.

L'observation de deux individus sur l'île # 5 et d'un oiseau solitaire sur l'île des Loups constitue en tout et partout la population de cette(ces) espèce(s) dans le refuge.

Marmette de troïl

À peine 10 marmettes ont été observés autour de l'île des Blacklands (figure 7.4).

Petit Pingouin

L'espèce est présente sur 5 îles du refuge soit: Haystack (2 individus), île #4 (5 couples), île #5 (18 couples), île des Loups (23 couples), île des Blacklands (192 individus). La figure 7.4 précise, pour chacune des îles, l'emplacement de chaque colonie.

On évalue donc la population de Petit Pingouin du refuge à 242 oiseaux.

Guillemot à miroir

Nous avons observé 53 individus répartis de la façon suivante: îles Organ (5 individus), Factory #1 (37), Factory #5 (2), île #6 (6) et l'île des Loups (3).

Macareux moine

A. Île des Blacklands

Nous avons dénombré les adultes en attente à chaque colonie en synchronisant cette opération avec le pic maximum d'activité des oiseaux en attente soit entre 18:00 et 20:00 (SCF; données inédites). Le décompte s'est fait à partir d'une embarcation circulant à vitesse très réduite autour de l'île entre 18:40 et 19:35. Un total de 6 372 oiseaux y ont été observés. Pour la transformation de ce résultat en nombre de couples, nous avons employé le facteur "k" calculé à partir de l'inventaire des terriers de 4 colonies références soit les colonies #3, 11, 12 et 17 où nous avons dénombré respectivement 19, 39, 103 et 133 terriers actifs (cf. figure 7.5). Le facteur s'établit donc à 0,56 ($Np/_{Ni} = 294/_{517}$). L'estimation pour l'île des Blacklands s'élève à 3 623 couples de Macareux moine.

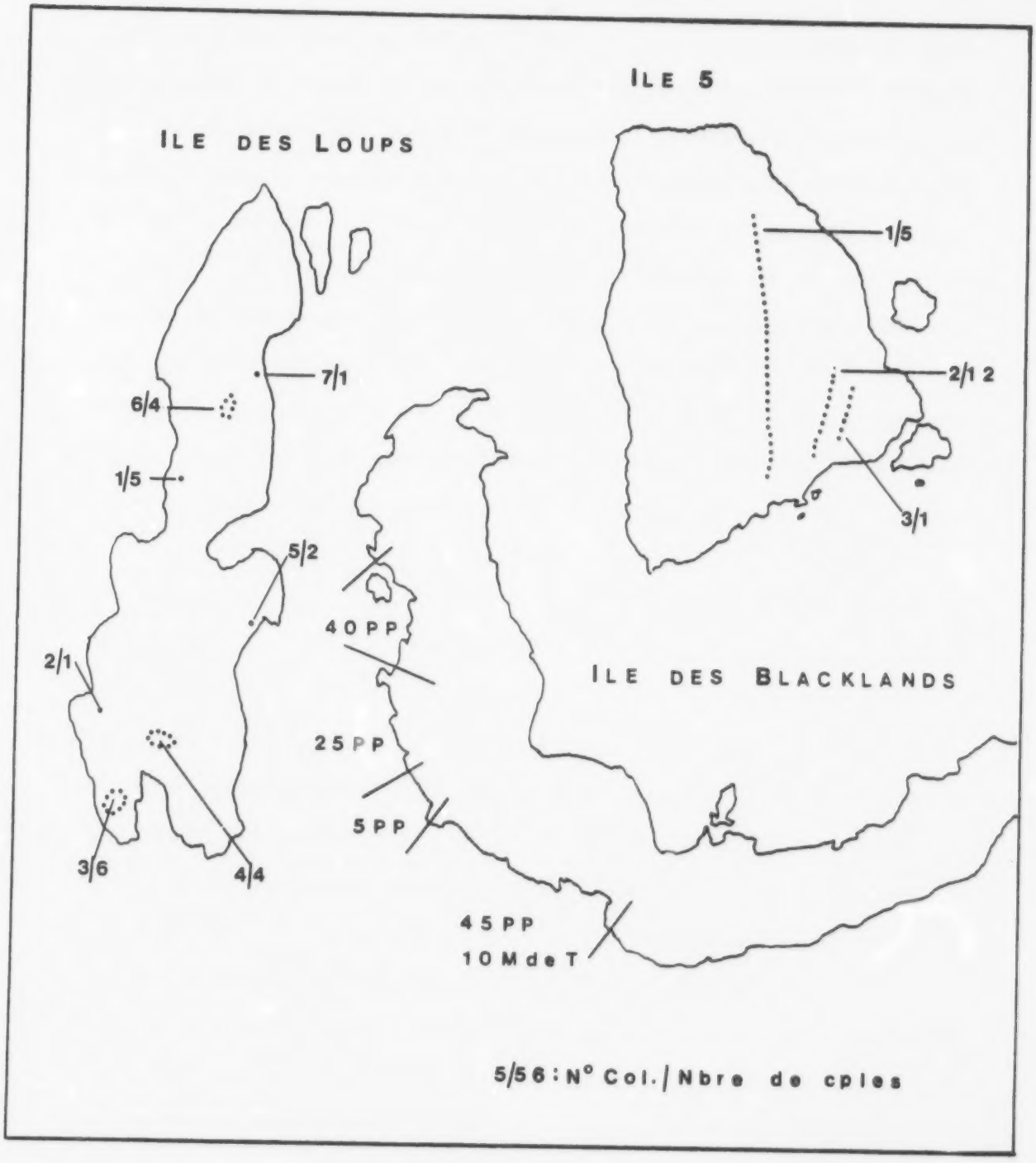

FIG. 7.4 Localisation des colonies et des radeaux de Petit Pingouin observés dans le refuge de baie des Loups

FIG. 7.5 Localisation des colonies de Macareux moine sur l'île des Blacklands du refuge de baie des Loups

B. Autres îles

Les îles #4, #5 et des Loups accueillent des populations de macareux évaluées respectivement à 5, 267 et 620 couples pour un total de 892 couples. La figure 7.6 précise la localisation des colonies sur chacune des îles. On obtient comme estimation finale pour le refuge, une population de 4 515 couples de macareux.

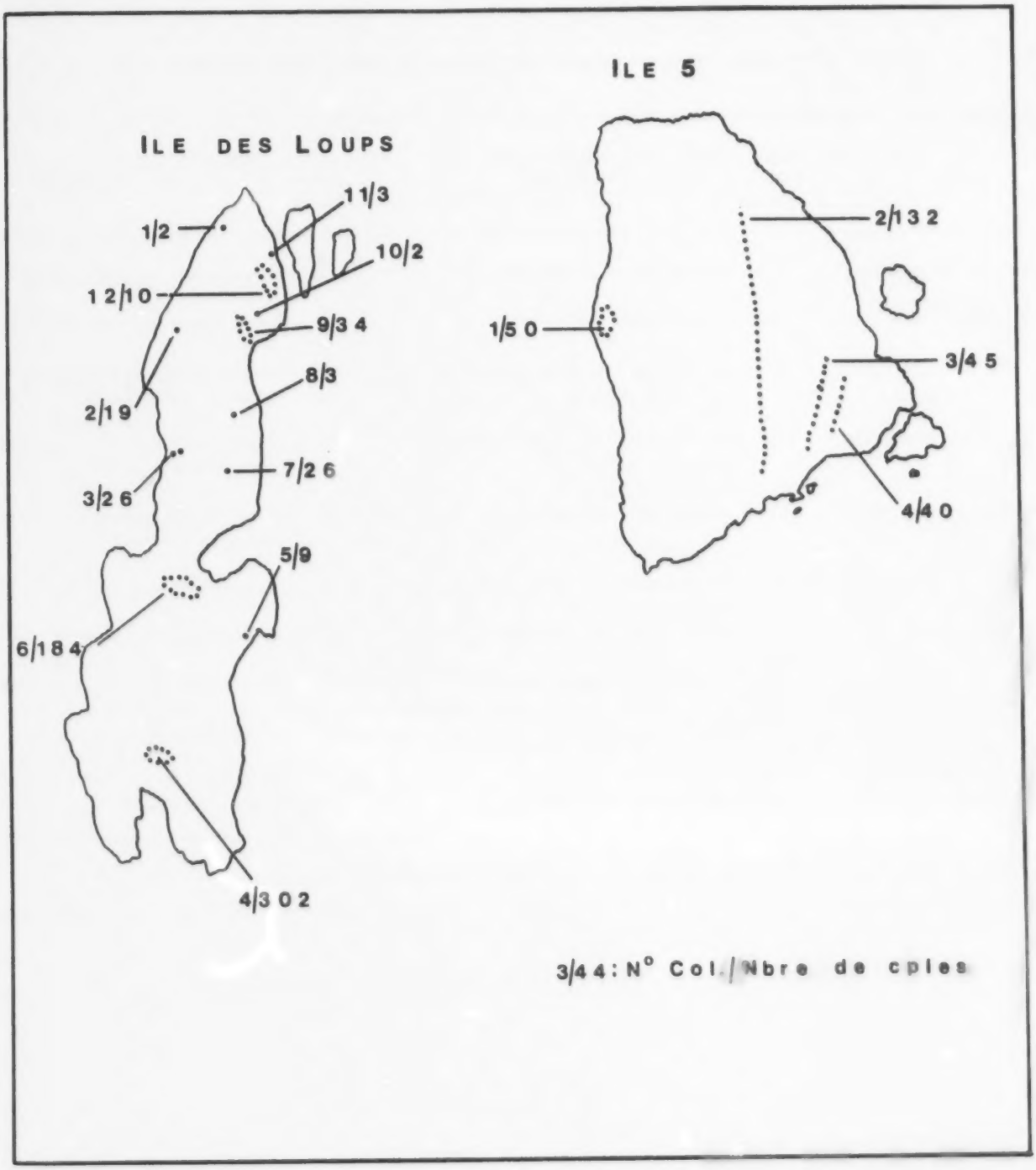

FIG. 7.6 Localisation des colonies de Macareux moine sur les îles n°5 et des Loups du refuge de baie des Loups

TABLEAU 7.3 - Synopsis des méthodes employées durant l'inventaire du refuge de baie des Loups

Espèce	1982		1988	
	Nombre d'oiseaux	Méthode(s)	Nombre d'oiseaux	Méthode(s)
Huart à gorge rousse	10	Dénombrement systématique des nids	6	Dénombrement systématique des nids
Pétrel cul-blanc	88	Dénombrement des terriers	208	Dénombrement des terriers
Eider à duvet	562	Dénombrement syst.des nids; indice de densité	846	Dénombrement systématique des nids indice de densité
Goéland argenté	1130	Dénombrement des nids; facteur de correction	672	Dénombrement des nids; des adultes facteur de correction
Goéland à manteau noir	238	Dénombrement des adultes	280	Dénombrement des nids; des adultes; facteur de correction
Sterne sp.	49	Dénombrement des nids; des adultes	4	Dénombrement des adultes
Marmette de Troïl	34	Dénombrement des adultes	>10	Dénombrement des adultes
Petit Pingouin	406	Dénombrement des nids; des adultes	242	Dénombrement des nids; des adultes
Guillemot à miroir	100	Dénombrement des adultes	53	Dénombrement des adultes
Macareux moine	11646	Dénombrement des terriers; quadrat; facteur de correction	9030	Dénombrement des terriers; facteur de correction
	14263			

TABLEAU 7.4 - **Sommaire des inventaires quinquennaux pour le refuge de baie des Loups**

	1925	1930	1935	1940	1945	1950	1955	1960	1965	1972	1977	1982	1988
Huart à gorge rousse			4	6	10	10	4	10	2	+	6	10	6
Pétrel cul-blanc										+	+	88	208
Grand Cormoran										24			
Cormoran à aigrettes	280	392	390	366	340	164	180	101		120	16		
Eider à duvet	100	474	1000	1600	1400	720	1126	1620	980	+	826	562	846
Goéland à bec cerclé		30						466					
Goéland argenté	100	256	360	280	520	396	364	1200	1100	730	424	1130	672
Goéland à manteau noir	122	166	194	244	152	228	248	494	270	240	535	238	280
Sterne sp.			52	8	6	8	44	82	35			49	4
Marmette de Troïl	314	208	1840	2310	2000	2180	2054	1075	1000	1510	246	34	10
Petit Pingouin	2150	5636	2290	2562	2600	2200	8030	9240	11000	2295	1190	406	242
Guillemot à miroir		16	10	4	16	6	100	14	18	61	47	100	53
Macareux moine	3000	6950	5134	9182	6300	5600	9670	11240	12500	9510	5652	11646	9030
	6066	14128	11274	16562	13344	11512	21820	25542	26905	14490	8942	14263	11351

8. REFUGE DES ÎLES AUX PERROQUETS

Constitué de 5 îles et de 2 îlots, le refuge occupe une superficie de près de 56 hectares d'habitats très variés.

Légalement, les îles aux Perroquets sont incluses dans les limites du refuge des îles Sainte-Marie. Le fait de traiter à part cet archipel n'a pour but que de faciliter la présentation des données recueillies et la comparaison entre les résultats d'inventaire de 1988 à celles du précédent inventaire que ce soit au niveau des tendances ou des changements survenus dans la distribution de certaines espèces au cours des 6 dernières années.

Le Huart à gorge rousse, le Pétrel cul-blanc, l'Eider à duvet, la Mouette tridactyle et le Macareux moine ont fait l'objet de dénombrements systématiques des nids ou des terriers. Nous avons utilisé les décomptes d'adultes couplés à ceux des nids pour les Goélands sp. (calcul d'un facteur de correction), la Marmette de troïl et le Petit Pingouin. Enfin, les Sternes sp. et le Guillemot à miroir ont été inventoriés à partir des décomptes d'adultes. L'inventaire s'est déroulé les 22 et 24 juin.

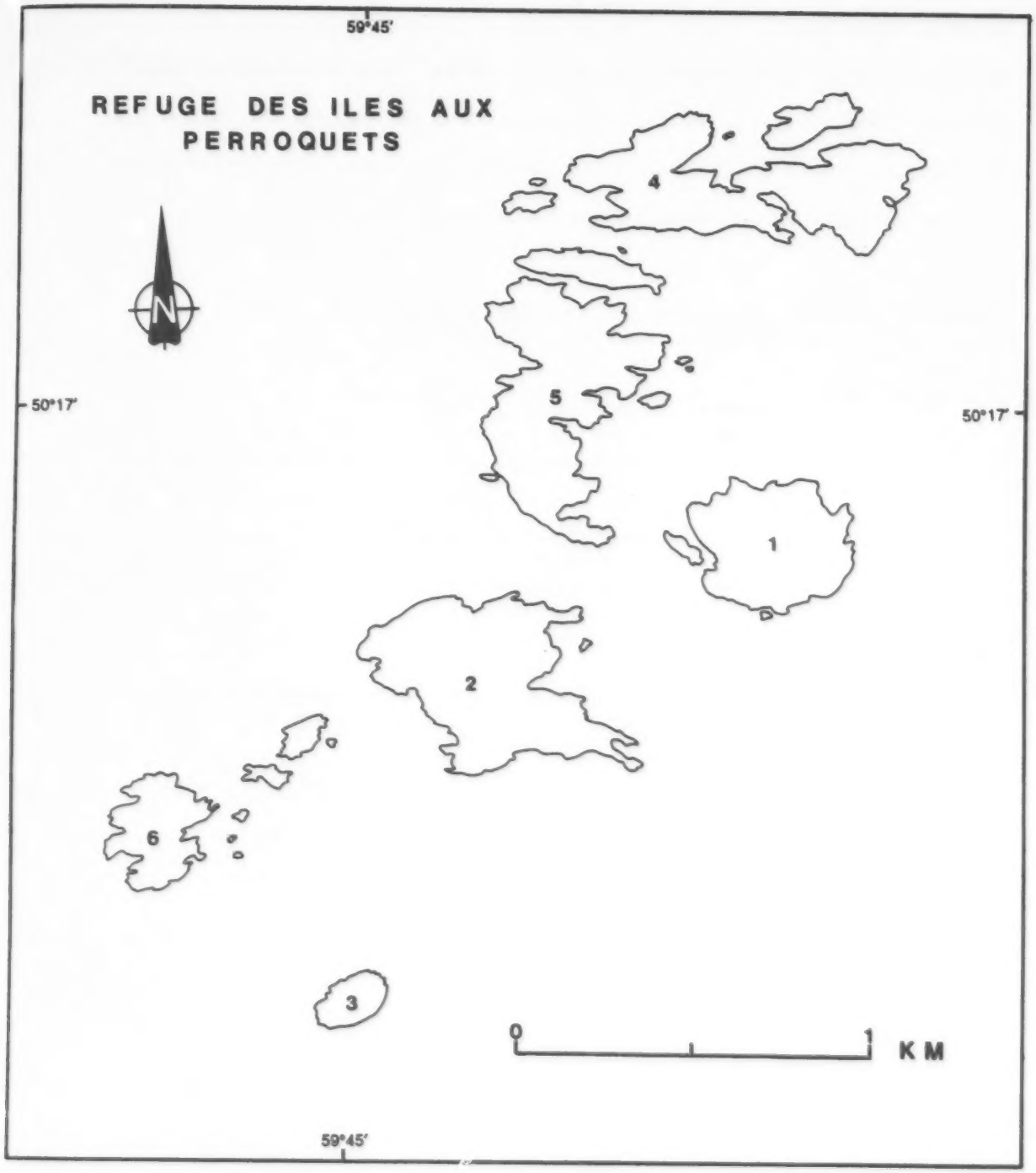

FIG. 8.1 Situation géographique du refuge des îles aux Perroquets

Huart à gorge rousse

Le refuge supporte une population de 10 couples. Nos résultats se répartissent comme suit: île #1 (1), île #2(1), île #4 (4), île #5 (3) et île #6 (1) (cf. figure 8.2). Nous avons recueilli certaines informations sur les oeufs, elles ont résumées au tableau 8.1.

TABLEAU 8.1 - Mesures morphométriques des oeufs de Huart à gorge rousse du refuge des îles aux Perroquets

	Longueur (mm)	Largeur (mm)	Poids (g)	Indice volumétrique
n	12	12	12	12
$\bar{x}$	75,60	45,70	79,40	157,98
± e.s.	0,50	0,20	1,05	1,75

Pétrel cul-blanc

On évalue à trois couples, la population de cette espèce. Cette présence, plus que minime, se retrouve sur l'île #1 telle qu'indiquée à la figure 8.2.

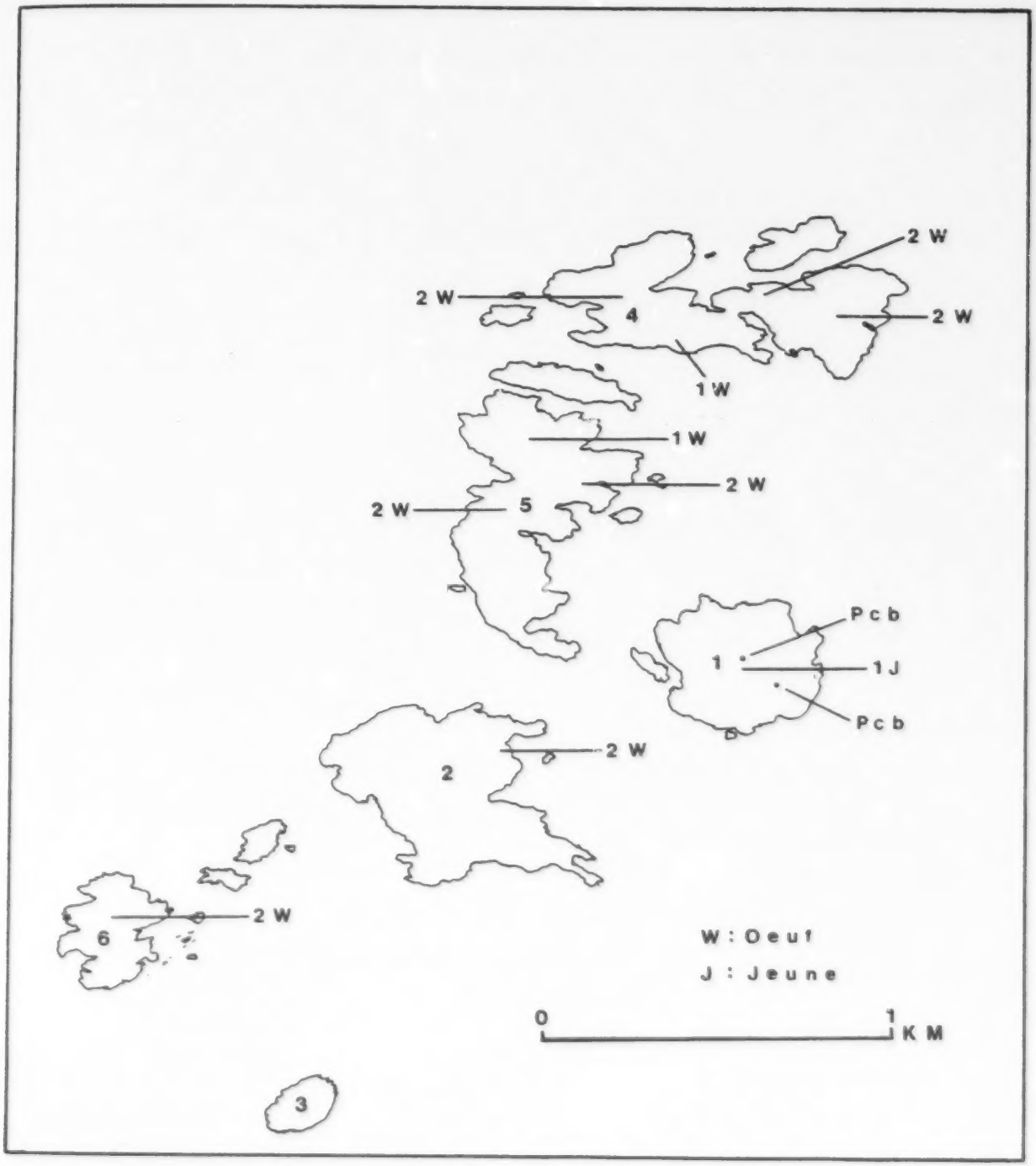

FIG. 8.2 Localisation des nids de Huart à gorge rousse et des colonies de Pétrel cul-blanc du refuge des îles aux Perroquets

Eider à duvet

Le dénombrement systématique des nids sur toutes les îles nous a permis d'accumuler de bonnes données sur leur contenu (tableau 8.2).

TABLEAU 8.2 - **Nombre et contenu des nids d'Eider à duvet du refuge des îles aux Perroquets**

	Nombre d'oeufs par nid													
Île #	1	2	3	4	5	6	7	8	D	E	?	Total	$\bar{x}$	$\pm$ e.s.
1			2	4	5					10		21		
2	1		4	4	4		1			19	3	36		
3														
4		2	4	9	4				3	9		31		
5		7	10	15	14	1			2	19		68		
6		3	3	7	8				1	3		25		
	1	12	23	39	35	1	1		6	60	3	181	3,1	0,08

Goéland argenté et à manteau noir

L'inventaire des îles s'est fait à l'aide de décomptes systématiques des adultes et des nids, sauf sur l'île #4 où l'on n'a dû procéder qu'à un inventaire partiel des nids (cf. tableau 8.3). Ainsi, il nous a été possible de calculer un rapport GA/GMN pour chacune des îles, ce qui nous a permis de répartir le nombre de nids selon les espèces (cf. figure 8.3).

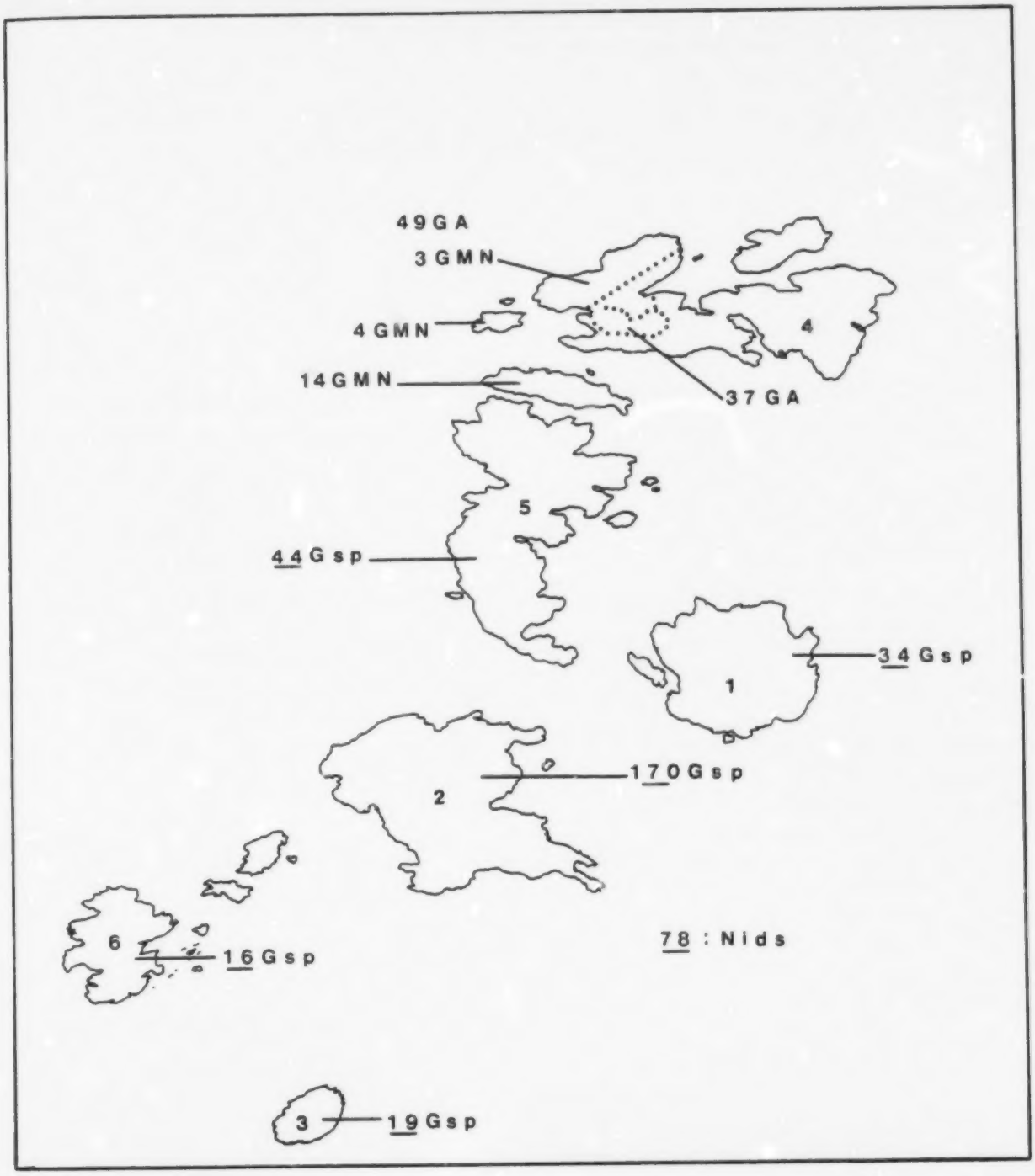

FIG. 8.3 Distribution des goélands argenté et à manteau noir dans le refuge des îles aux Perroquets

TABLEAU 8.3 - **Nombre et contenu des nids de Goéland sp. du refuge des îles aux Perroquets**

Île #	Nombre d'oeufs par nid						Total nids	Rapport GA/GMN	Nombre de couples	
	0	1	2	3	4	E			GA	GMN
1	4	2	4	6		18	34	15,0	32	2
2	42	6	24	22	2	74	170	15,0	160	10
3							19	0,0		19
4	5	6	8	9		22	50	28,7	85	10
5	4	1	4	12		23	44	7,6	39	5
6	4		4	2		6	16	7,6	14	2
Total	59	15	44	51	2	143	314	6,9	330	48

Mouette tridactyle

Cette nouvelle espèce pour l'archipel est présente sur trois îles et compte des effectifs totaux de 68 nids répartis de la façon suivante (cf. figure 8.4): Île #1 (23 nids), île #2 (44 nids), île #5 (1 nid). Au tableau 8.4, nous présentons les contenus des nids de la colonie de l'île #2.

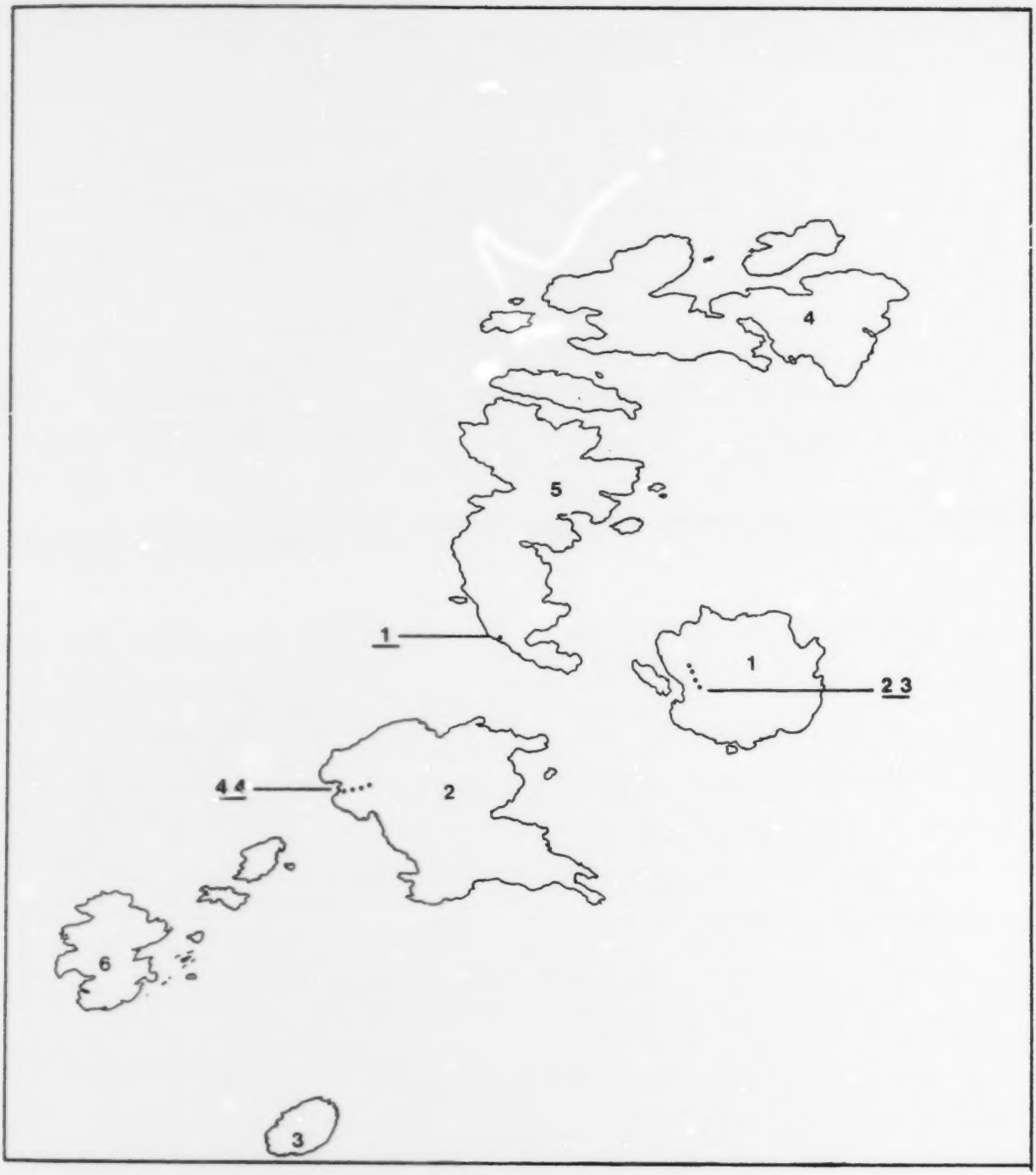

FIG. 8.4 Localisation des colonies de Mouette tridactyle (couples) du refuge des îles aux Perroquets

TABLEAU 8.4 - Contenu des nids de Mouette tridactyle du refuge des îles aux Perroquets

Nombre d'oeufs par nid						
0	1	2	3	n	$\bar{x}$	± e.s.
15	15	14	-	44	1,0	0,12

Sterne sp.

Le refuge n'accueille qu'une très petite population de cette(ces) espèce(s). L'inventaire a permis d'observer 34 individus, répartis comme suit et tel qu'illustré à la figure 8.5: Île #2 (24 oiseaux), île #4 (8), île #5 (2).

Marmette de Troïl

Compte tenu du dérangement et des pertes importantes pouvant être provoquées par notre visite et, parfois, de l'inaccessibilité des colonies, nous avons dû recourir le plus souvent au simple décompte d'adultes. À certaines colonies de petites dimensions, il nous a été possible d'observer les oeufs sans pour autant déranger outre mesure les oiseaux couveurs, autrement nous avons estimé les oiseaux présents à la colonie ou, plus fréquemment, les individus en attente sur l'eau aux abords des colonies.

Certes, l'estimation finale pour cet archipel doit être considérée comme un minimum, mais nous croyons que ce résultat reflète l'importance des effectifs de cet alcidé dans le refuge. Le tableau 8.5 résume les différents décomptes effectués alors que la figure 8.6 illustre la distribution de cette espèce.

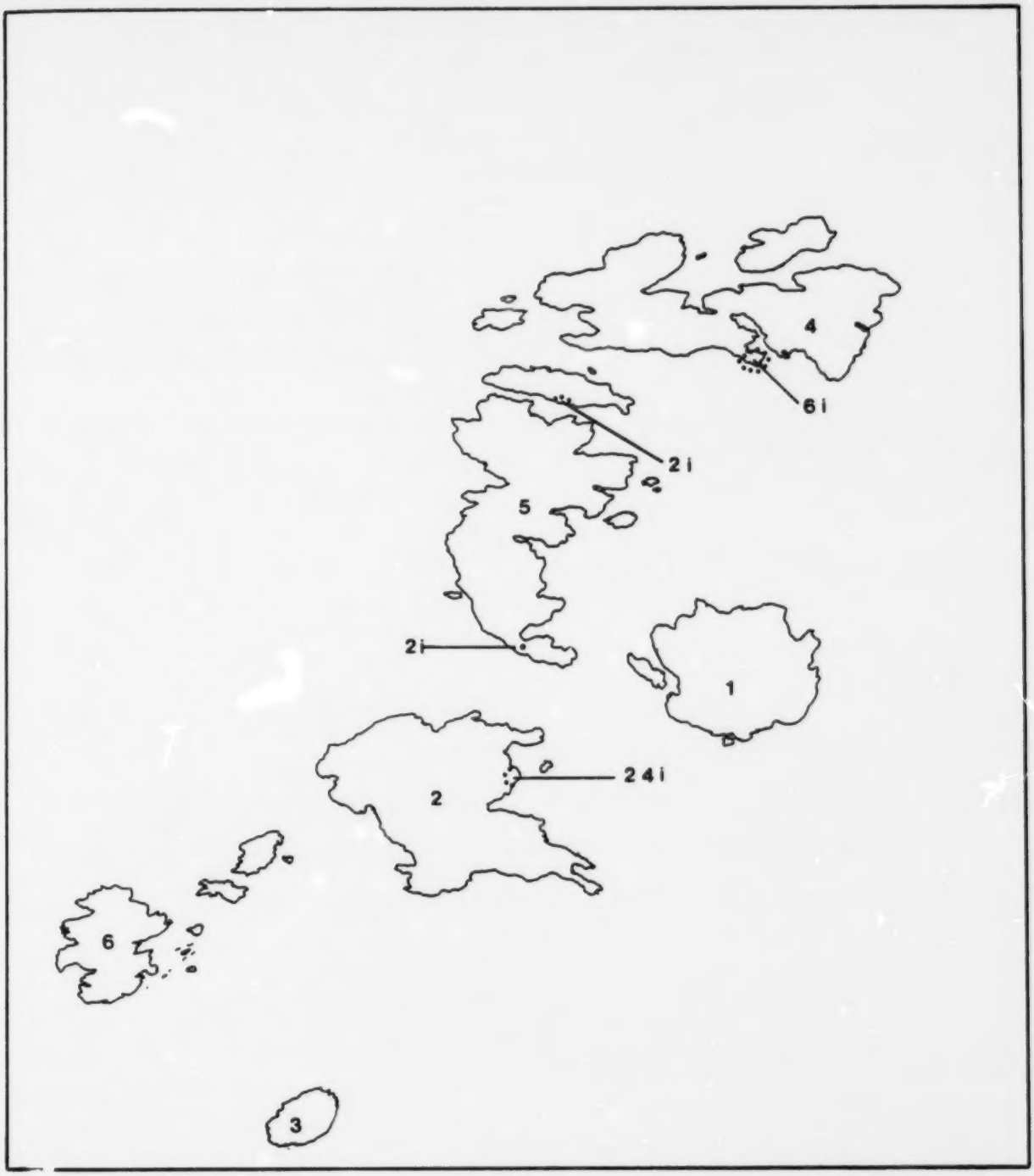

FIG. 8.5 Localisation des colonies de Sterne sp. (individus) du refuge des îles aux Perroquets

TABLEAU 8.5 - **Importance des effectifs de la Marmette de Troïl selon les îles du refuge des îles aux Perroquets**

Île #	Nombre d'oeufs	Nombre d'oiseaux	Total
1	66	>200	332
2		7050	7050
4		2	2
5	1	>50	52
6		35	35
	67	7337	7471

Petit Pingouin

À l'exception de l'île #2 où il a fallu dénombrer les adultes en attente à l'eau près de leurs colonies, l'inventaire de l'espèce a été une recherche élaborée des oeufs parmi les innombrables accidents de terrain des rives des îles. Avec une telle méthode, les résultats obtenus doivent être considérés comme une estimation minimale car dans de nombreux cas, les crevasses et les anfractuosités sont impossibles à vérifier. Le tableau 8.6 précise le nombre de colonies ou concentrations présentes sur chaque île ainsi que le nombre estimé de couples.

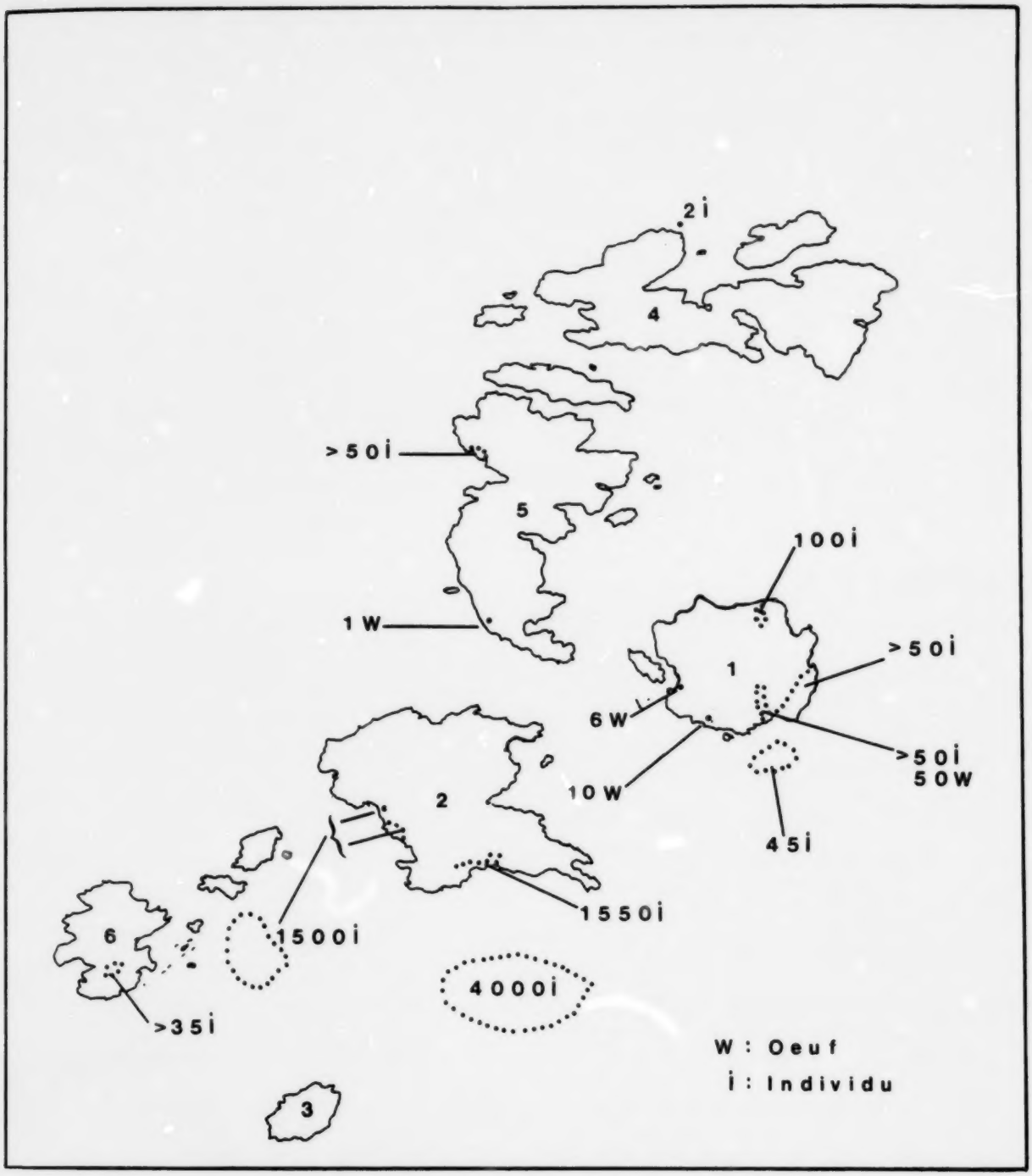

FIG. 8.6 Localisation et importance des colonies et des radeaux de Marmette de Troïl observés dans le refuge des îles aux Perroquets

TABLEAU 8.6 - **Nombre de colonies et importance des effectifs du Petit Pingouin du refuge des îles aux Perroquets**

Île #	Nombre de colonies	Nombre d'oeufs	Nombre d'oiseaux	Total (en individus)
1	6	225		450
2	9	123	1275*	1373
4	15	149	278	298
5	8	144		288
6	3	26		52
	41	667	1553	2461

*Ce chiffre correspond aux oiseaux en attente à proximité des colonies 1, 2, 3, 4 (cf. figure 8.7)

Guillemot à miroir

Les décomptes des adultes autour des îles nous permettent d'évaluer à 96 oiseaux la population totale de cette espèce à l'intérieur des limites du refuge. Malgré une recherche intensive des crevasses et autres accidents de terrain, nous avons retrouvé que 4 nids (cf. figure 8.8). Le nombre d'oiseaux par île se répartit comme suit: Île #1 (7 individus), île #2 (9), île #4 (49), île #5 (22), île #6 (9).

Macareux moine

L'espèce a fait l'objet d'un décompte complet des terriers. Nous avons regroupé au tableau 8.7 le nombre de colonies et de terriers retrouvés sur chacune des îles. Pour connaître l'importance de chaque concentration, il suffit de consulter la figure 8.9 qui précise la distribution de l'espèce dans l'archipel.

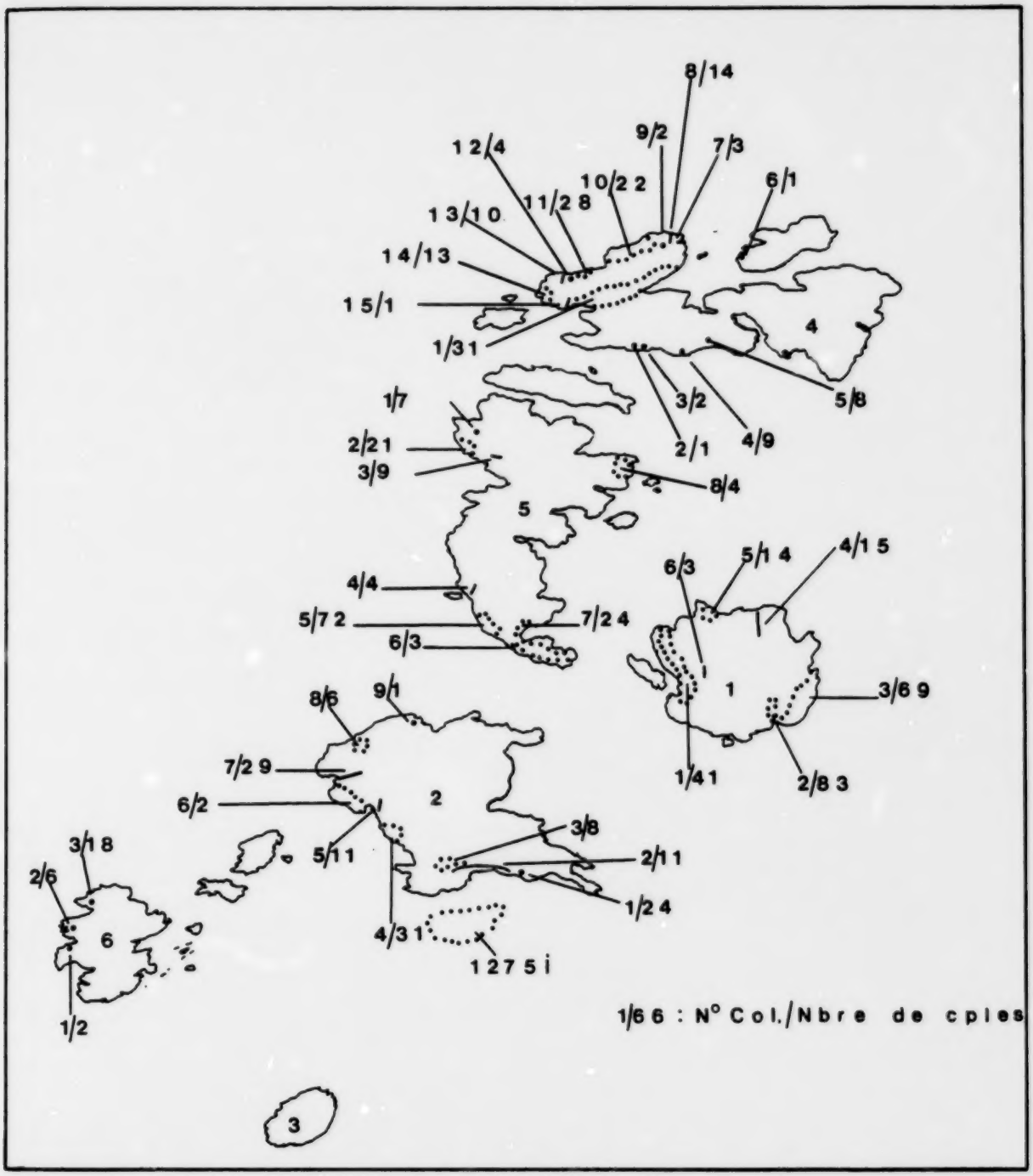

FIG. 8.7 Localisation des colonies et des radeaux de Petit Pingouin observés dans le refuge des îles aux Perroquets

FIG. 8.8 Distribution du Guillemot à miroir (individus) dans le refuge des îles aux Perroquets

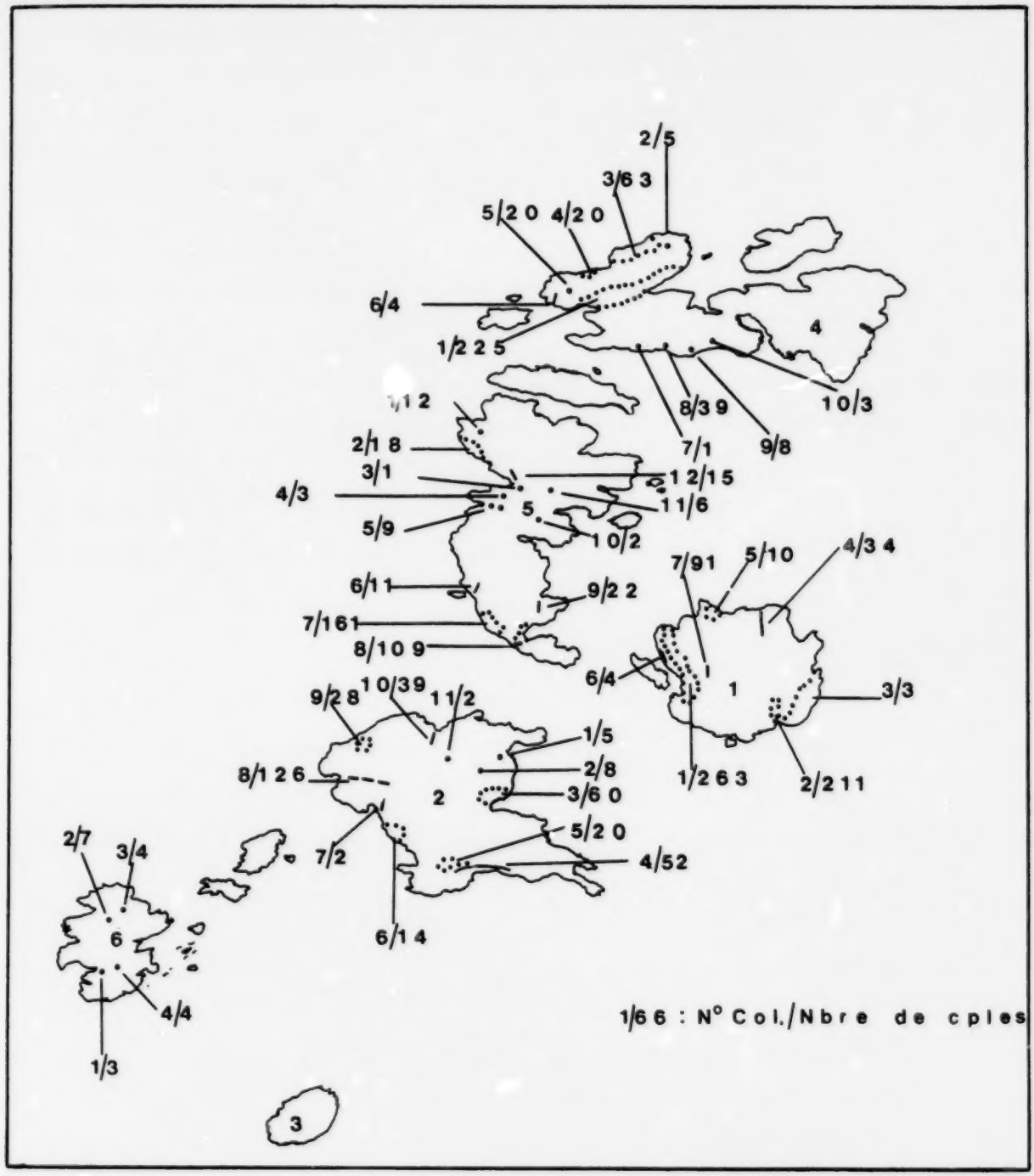

FIG. 8.9 Localisation et importance des colonies de Macareux moine du refuge des îles aux Perroquets

TABLEAU 8.7 - **Nombre de colonies et importance des effectifs de Macareux moine du refuge des îles aux Perroquets**

Île #	Nombre de colonies	Nombre de terriers
1	7	616
2	11	356
4	10	388
5	12	369
6	4	18
	44	1747

On évalue donc à 3 494 individus la population de macareux du refuge.

TABLEAU 8.8 - Synopsis des méthodes employées durant l'inventaire du refuge des îles aux Perroquets

Espèce	1982		1988	
	Nombre d'oiseaux	Méthode(s)	Nombre d'oiseaux	Méthode(s)
Huart à gorge rousse	26	Dénombrement systématique des nids	20	Dénombrement systématique des nids
Pétrel cul-blanc	42	Dénombrement des terriers	6	Dénombrement des terriers
Eider à duvet	304	Dénombrement des nids; indice de densité	362	Dénombrement systématique des nids
Goéland à bec cerclé	188	Dénombrement des nids	--	----------
Goéland argenté	314	Dénombrement des nids; des adultes	660	Dénombrement des nids; des adultes
Goéland à manteau noir	69	Dénombrement des adultes	96	Dénombrement des nids; des adultes
Mouette tridactyle	---	----------	136	Dénombrement systématique des nids
Sterne sp.	112	Dénombrement des nids; des adultes	34	Dénombrement des adultes
Marmette de Troïl	2710	Dénombrement des nids; des adultes	7471	Dénombrement des nids; des adultes
Petit Pingouin	1192	Dénombrement des nids; des adultes	2461	Dénombrement des nids; des adultes
Guillemot à miroir	23	Dénombrement des nids; des adultes	96	Dénombrement des nids; des adultes
Macareux moine	2650	Dénombrement systématique des terriers	3494	Dénombrement systématique des terriers
	7630		14836	

TABLEAU 8.9 - Sommaire des inventaires quinquennaux pour le refuge des Îles aux Perroquets

	1925	1930	1935	1940	1945	1950	1955	1960	1965	1972	1977	1982	1988
Huart à gorge rousse												26	20
Pétrel cul-blanc												42	6
Eider à duvet												304	362
Goéland à bec cerclé												188	
Goéland argenté												314	660
Goéland à manteau noir												69	90
Mouette tridactyle													13
Sterne sp.												112	3
Marmette de Troïl												2710	747
Petit Pingouin												1192	246
Guillemot à miroir												23	9
Macareux moine												2650	349
												7630	1483

9. REFUGE DES ÎLES SAINTE-MARIE

Situé à plus de 12 km de la côte, l'archipel des îles Sainte-Marie se compose de cinq îles de grande importance pour les oiseaux marins et ce, tant au point de vue de la diversité que de l'abondance (cf. figure 9.1). Historiquement, le refuge a toujours eu une importance prépondérante dans l'ensemble du réseau de la Côte-Nord.

Nous avons parcouru les rives de tous les petits lacs propices à la nidification du Huart à gorge rousse. Les terriers de Pétrel cul-blanc ont été dénombrés au complet avec une attention spéciale sur les îles Cliff et Fox. À l'exception de l'île de l'Est où il a fallu utiliser un indice de densité (couverture partielle du territoire), les autres îles ont été parcourues systématiquement à la recherche des nids d'Eider à duvet. Selon les îles, nous avons dénombré les nids et/ou les adultes de Goéland argenté et de Goéland à manteau noir. Il a fallu employer un facteur de correction ainsi que certains rapports Goéland argenté/Goéland à manteau noir. Les nids de Mouette tridactyle et de Sterne sp. ont été dénombrés au complet. Pour les alcidés, nous avons dû utiliser plusieurs techniques: dénombrement des adultes en attente pour la Marmette de Troïl; dénombrement systématique des oeufs et, dans certains cas, décompte des adultes pour le Petit Pingouin; décompte des adultes pour le Guillemot à miroir; dénombrement systématique des terriers de Macareux moine.

La grande superficie des îles nous a obligés à répartir l'inventaire sur plusieurs jours, soit les 19, 20, 22, 24 et 25 juin.

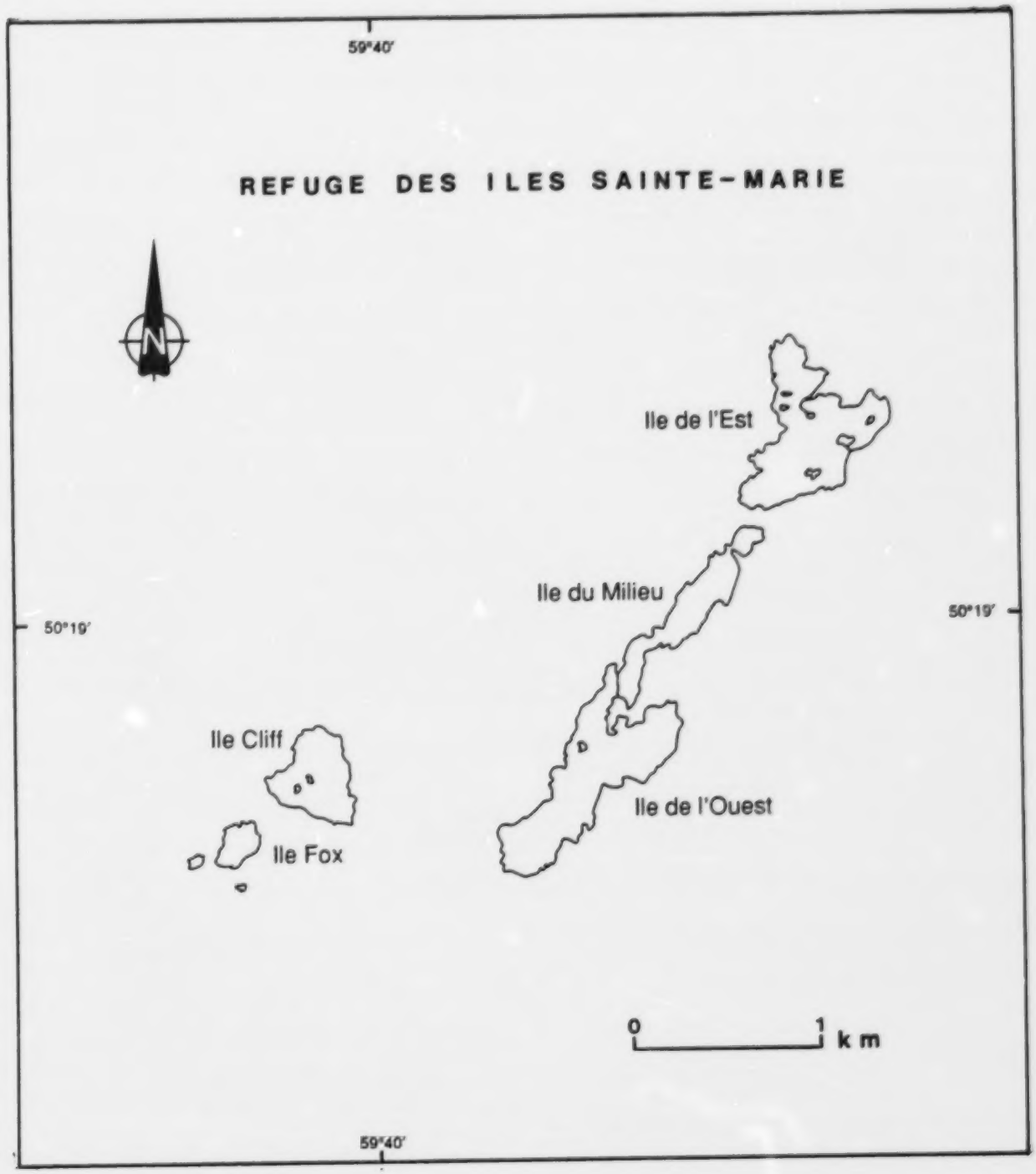

FIG. 9.1 Situation géographique des îles Sainte-Marie

Huart à gorge rousse

Le refuge des îles Sainte-Marie est celui de la Côte-Nord qui accueille la plus grande population de cette espèce. Le tableau 7.1 résume les données sur les 22 nids trouvés sur les différentes îles, alors que la figure 9.2 précise leur localisation.

TABLEAU 9.1 - Nombre et contenu des nids de Huart à gorge rousse du refuge des îles Sainte-Marie

	Nombre d'oeufs par nid					
Île	0	1	2	Total	$\bar{x}$	± e.s.
Fox			2	2		
Cliff	1	2	4	7		
Ouest			2	2		
Milieu		1	1	2		
Est			9	9		
	1	3	18	22	1,80	0,10

Pétrel cul-blanc

Des recherches intensives ont permis de retrouver cette espèce sur trois îles de l'archipel (cf. figure 9.3). La population est peu importante et très dispersée comme en font foi les résultats suivants: île Cliff 16 terriers, île de l'Est 2 terriers et île Fox 10 terriers, soit un total de 28 couples.

Grand Cormoran

Nous avons dénombré 43 couples de cette espèce sur l'île Cliff (cf. figure 9.4).

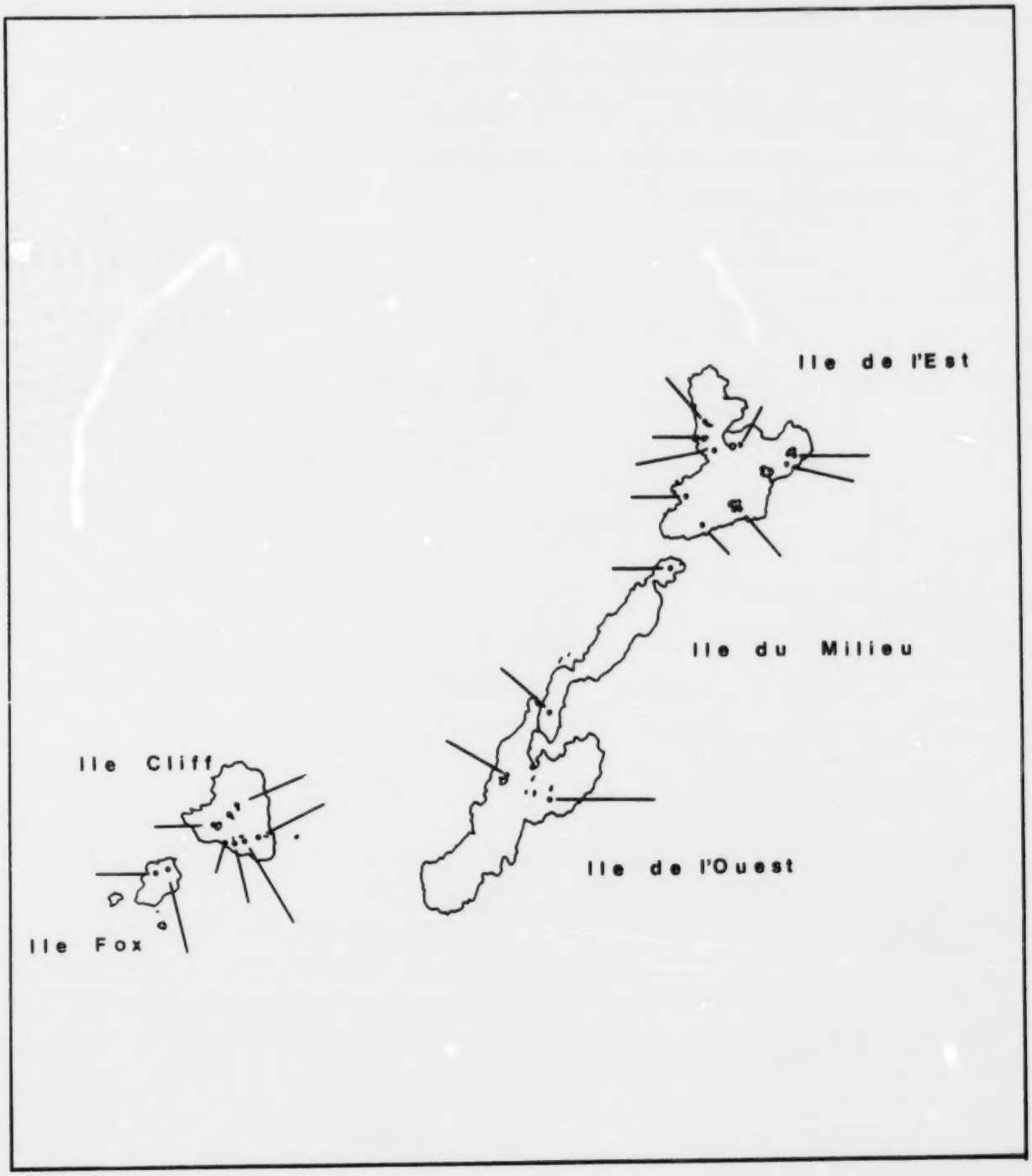

FIG. 9.2 Localisation des nids de Huart à gorge rousse trouvés sur les îles du refuge des îles Sainte-Marie

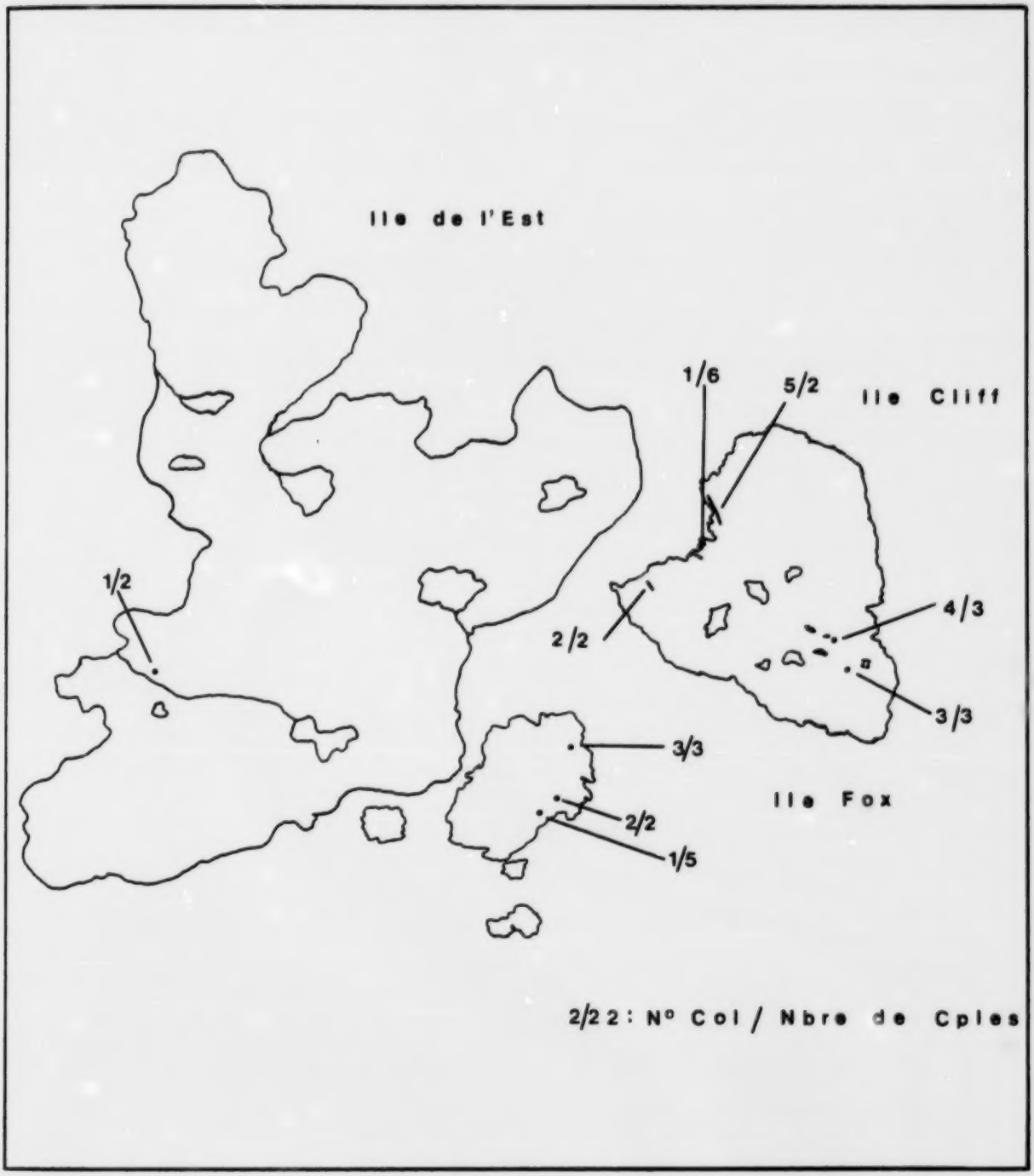

FIG. 9.3 Localisation et importance des colonies de Pétrel cul-blanc (couples) du refuge des Îles Saint-Marie

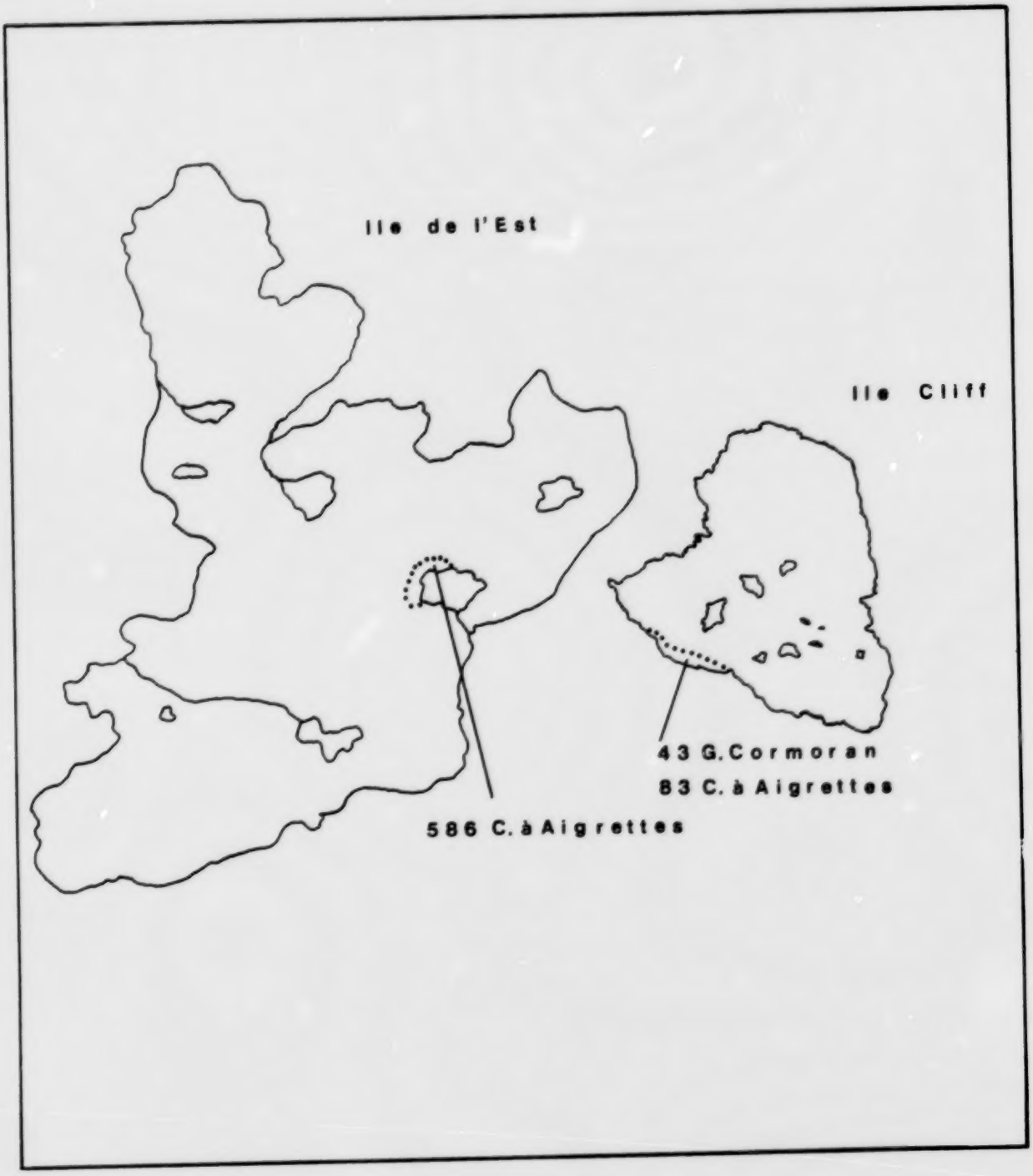

FIG. 9.4 Localisation et importance des colonies de Grand Cormoran et de Cormoran à aigrettes (couples) du refuge des îles Sainte-Marie

Cormoran à aigrettes

L'espèce se regroupe en deux colonies: sur l'île Cliff avec 83 nids et sur l'île de l'Est avec 586 couples, pour un total de 669 nids ou 1338 individus. Le tableau 9.2 fournit des informations sur les contenus d'un certain nombre de nids de l'île de l'Est. Pour la localisation des colonies, il suffit de se référer à la figure 9.4.

TABLEAU 9.2 - Contenu des nids de Cormoran à aigrettes du refuge des îles Sainte-Marie

Nombre d'oeufs par nid										
0	1	2	3	4	5	6	7	Total	$\bar{x}$	± e.s.
1	2	12	49	39	7	1	1	112	3,4	0,09

Eider à duvet

De toutes les îles, seule l'île de l'Est, compte tenu de sa superficie, n'a pas fait l'objet d'un inventaire systématique complet des nids. Dans ce cas, nous avons dû recourir à l'utilisation d'un indice de densité calculé à partir de l'inventaire partiel. La superficie totale de l'île est de 656 369 m² alors que nous estimons notre couverture du terrain à 507 716 m², soit 77,3% du territoire. De cette recherche, nous avons trouvé 46 nids, ce qui équivaut à une densité de 0,7 nid/ha. À l'aide de ce facteur, il nous est facile d'évaluer la population nicheuse sur cette île à 60 couples. Pour les autres îles du refuge, il suffit de consulter le tableau 9.3. Ainsi pour l'ensemble du refuge, on obtient comme résultat final une population de 628 couples ou 1256 Eiders.

TABLEAU 9.3 - Contenu des nids d'Eider à duvet du refuge des îles Sainte-Marie

Île	Nombre d'oeufs par nid													Total	$\bar{x}$	± e.s.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	D	E	?			
Fox			1	2	5	1						9		18		
Cliff		1	10	11	7	3						11	4	47		
de l'Ouest	2	5	17	21	14	2	1					85	17	164		
du Milieu	7	18	42	72	58	8	8	1		1	5	47	26	293		
de l'Est	2	3	2	13	14	2	1					6	3	46		
	11	27	72	119	98	16	10	1		1	5	158	50	568	4,0	0,07

Goéland argenté et à manteau noir

Il nous a été possible de dénombrer systématiquement les nids des goélands sur toutes les îles, à l'exception de l'île de l'Est. Pour répartir ces nids selon les espèces, nous avons noté le rapport Goéland argenté/Goéland à manteau noir pour chacune des îles, tel que présenté au tableau 9.4.

TABLEAU 9.4 - Nombre et contenu des nids de Goéland sp. du refuge des îles Sainte-Marie

Île	Nombre d'oeufs par nid						Total	Rapport GA/GMN	Total de couples	
	0	1	2	3	E	D			GA	GMN
Fox	6			1	16		23	10,75*[1]	21	2
Cliff	61	13	20	25	83		202	10,75	184	18
de l'Ouest	7	1	8	1	31		48	9,86	38	10
du Milieu	15	8	25	41	83	1	173	5,09	145	28
	89	22	53	68	213	1	446	8,56*[2]	388	58

*[1] Nous avons utilisé le rapport trouvé à l'île Cliff.
*[2] Moyenne à titre indicatif seulement.

Pour l'île de l'Est, à la suite de la couverture partielle du territoire, nous avons dû recourir à un facteur de correction pour transformer les individus observés en couples nicheurs. En ce qui concerne les nids trouvés, nous nous servirons du rapport GA/GMN de l'île pour répartir ces données selon les deux espèces considérées.

La figure 9.5 présente la localisation de la colonie de référence qui a servi pour le calcul du facteur de correction:

$$K = Np/_{Ni} = 47/_{72} = 0,65$$

Le rapport Goéland argenté/Goéland à manteau noir de l'île est de 5,72. Nous allons utiliser ces deux résultats pour répartir les Goélands sp. observés, les nids, ainsi que le nombre total de Goélands argenté et à manteau noir de l'île vus sur l'île.

Ainsi, concernant les Goélands sp., nous en avons observé 123, de même que 68 nids. Une transformation, faite à partir de notre facteur et de notre rapport, nous donne 104 Goélands argenté et 19 Goélands à manteau noir et 58 et 10 nids des espèces précédemment citées.

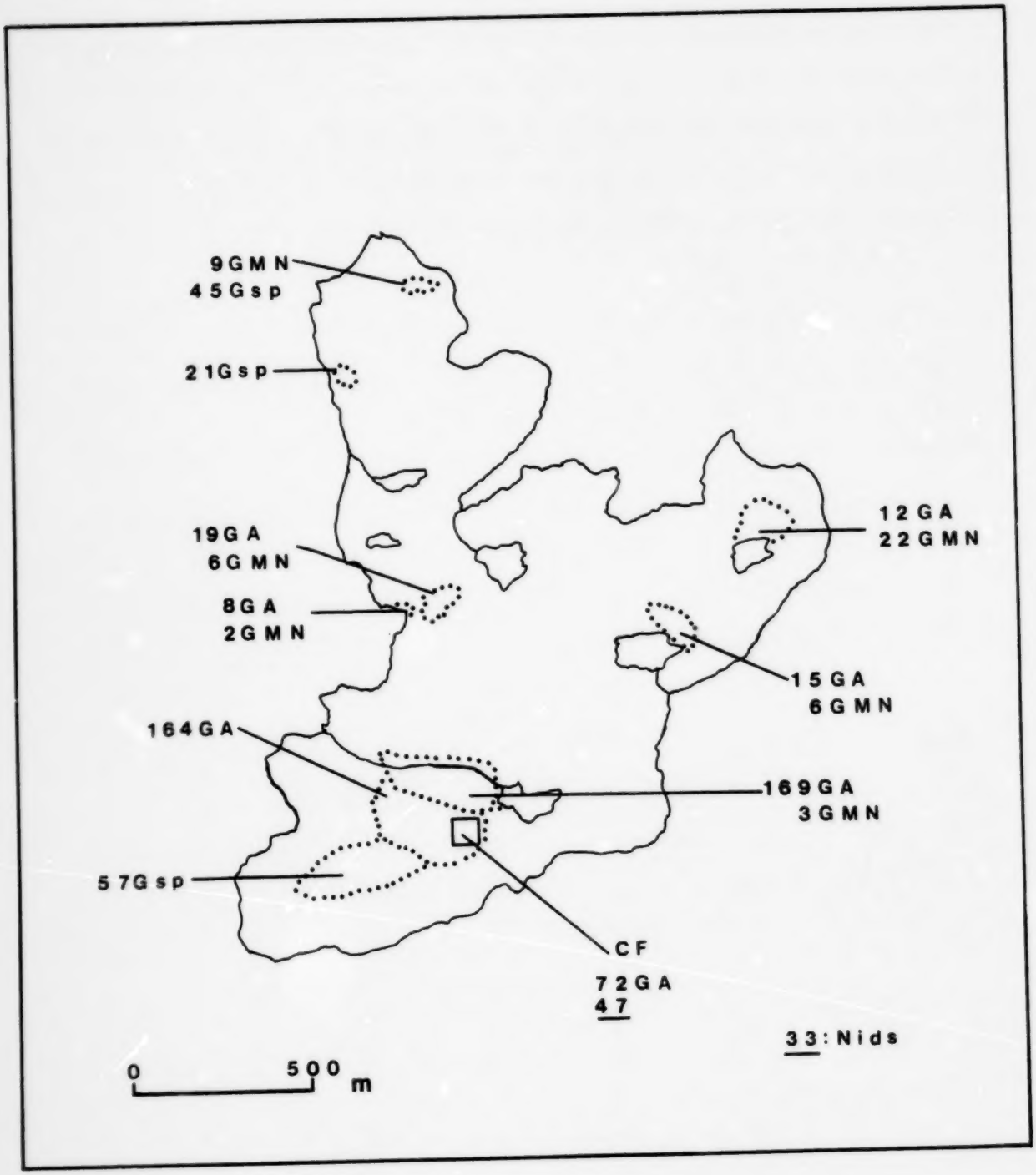

FIG. 9.5 Distribution des goélands sur l'île de l'Est du refuge des îles Sainte-Marie

Ces calculs nous permettent de faire la sommation des deux populations pour l'île de l'Est.

Pour le Goéland argenté, nous obtenons:

483 x 0,65 = 314 + 58 = 372 couples

Pour le Goéland à manteau noir:

57 x 0,65 = 37 + 10 = 47 couples

Pour l'ensemble du refuge, on obtient les résultats suivants:

Goéland argenté: 388 + 372 = 760 couples

Goéland à manteau noir: 58 + 47 = 105 couples

Mouette tridactyle

Les îles Fox et Cliff supportent des populations restreintes de cette espèce. On y dénombre respectivement 11 et 89 nids. La figure 9.6 précise leur localisation.

Sterne sp.

L'archipel n'accueille qu'une seule colonie soit sur l'île du Milieu près du havre (cf. figure 9.7). Au moment de l'inventaire, il semble que la nidification n'était pas tout à fait complétée, comme en fait foi le tableau 9.5.

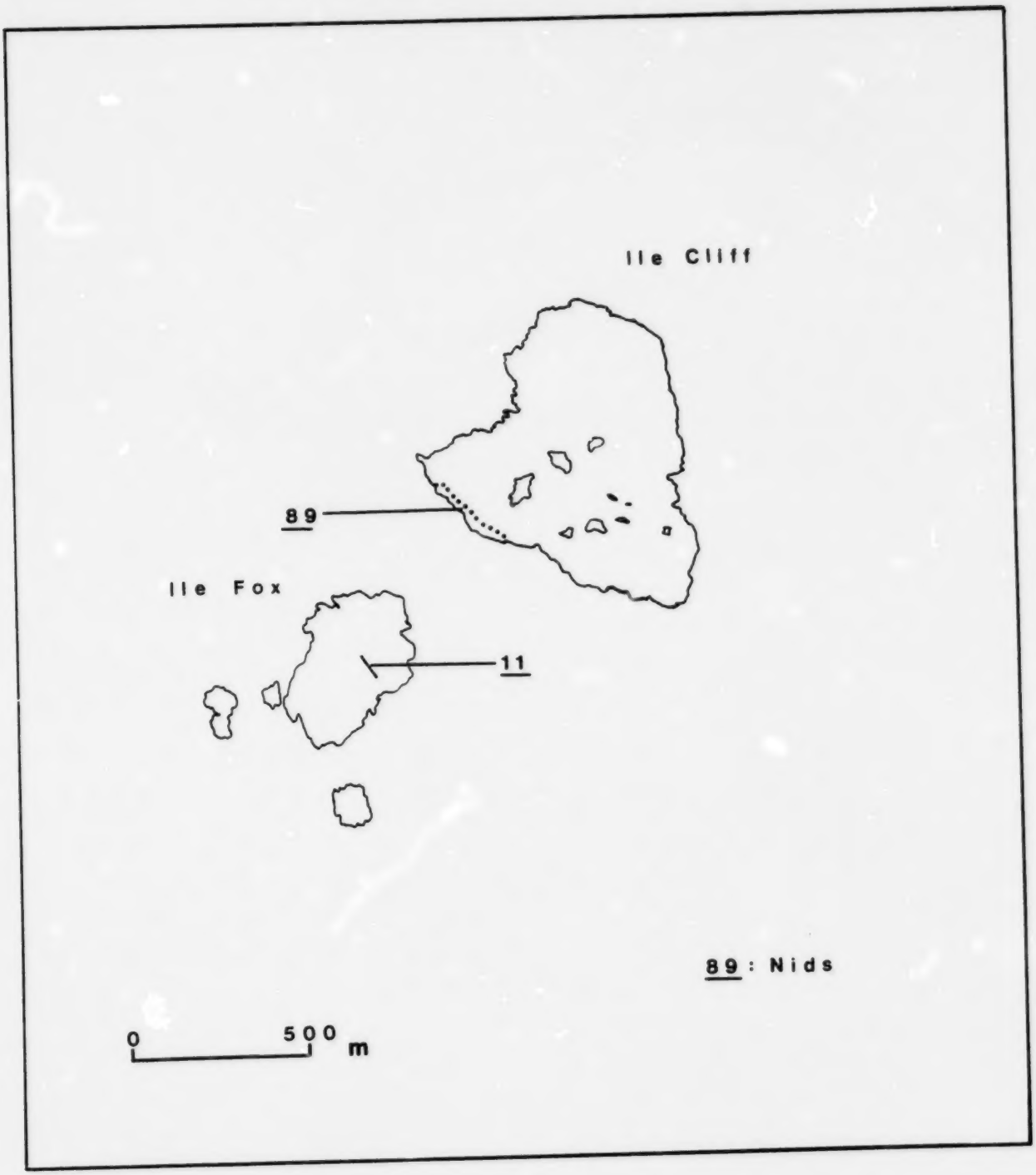

FIG. 9.6 Localisation et importance des colonies de Mouette tridactyle (couples) du refuge des îles Sainte-Marie

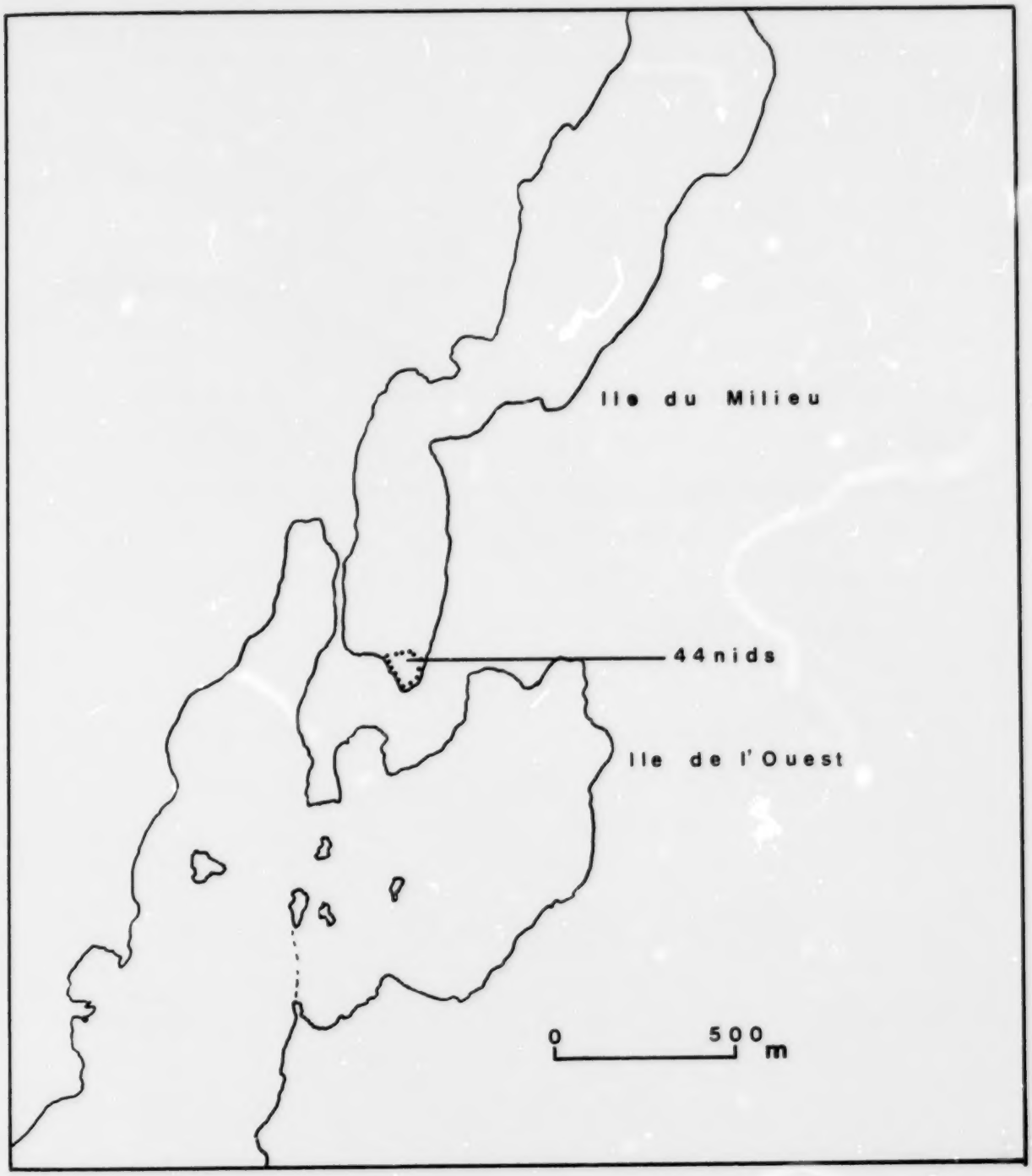

FIG. 9.7 Localisation et importance de la colonie de Sterne sp. du refuge des îles Sainte-Marie

TABLEAU 9.5 - **Nombre et contenu des nids de Sterne sp. du refuge des îles Sainte-Marie**

Nombre d'oeufs par nid						
0	1	2	3	n	$\bar{x}$	$\pm$ e.s.
17	7	15	5	44	1,2	0,16

Marmette de Troïl

Dans la majorité des cas, nous avons dû dénombrer les oiseaux aux colonies ou le plus souvent en attente à proximité de celles-ci. Rarement avons-nous été capables d'évaluer le nombre réel d'oeufs. Le dérangement provoqué par un tel objectif aurait eu des répercussions néfastes. Aussi devons-nous préciser que ces évaluations nous paraissent réalistes, bien qu'elles soient des minima.

Le tableau 9.6 résume la distribution et l'abondance de l'espèce dans le refuge. Pour plus de précisions concernant la taille de chaque colonie, il suffit de se référer aux figures 9.8 à 9.10.

TABLEAU 9.6 - **Abondance de la Marmette de Troïl selon les îles du refuge des îles Sainte-Marie**

Île	Nombre de colonies	Nombre d'oeufs	Nombre d'oiseaux	Total (oiseaux)
Fox	7	48	>139	>235
Cliff	13		>8187	>8187
de l'Ouest	5		>246	>246
du Milieu	3	13	>130	>156
de l'Est	22		>9533	>9533
	50	61	>18235	>18357

On évalue donc la population de marmette du refuge à 18 357 oiseaux.

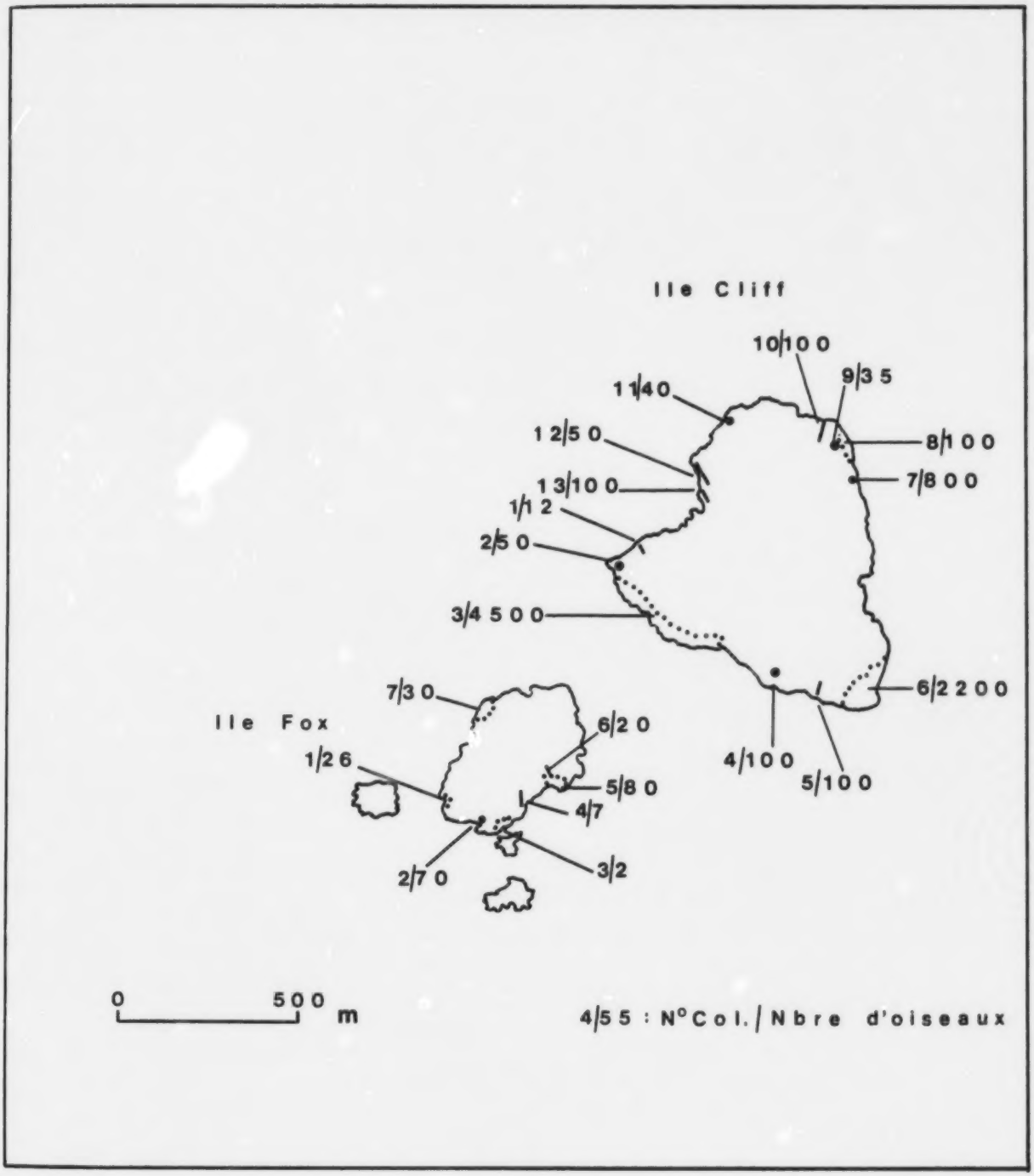

FIG. 9.8 Localisation et importance des colonies de Marmette de Troïl (individus) sur les îles Cliff et Fox du refuge des îles Sainte-Marie

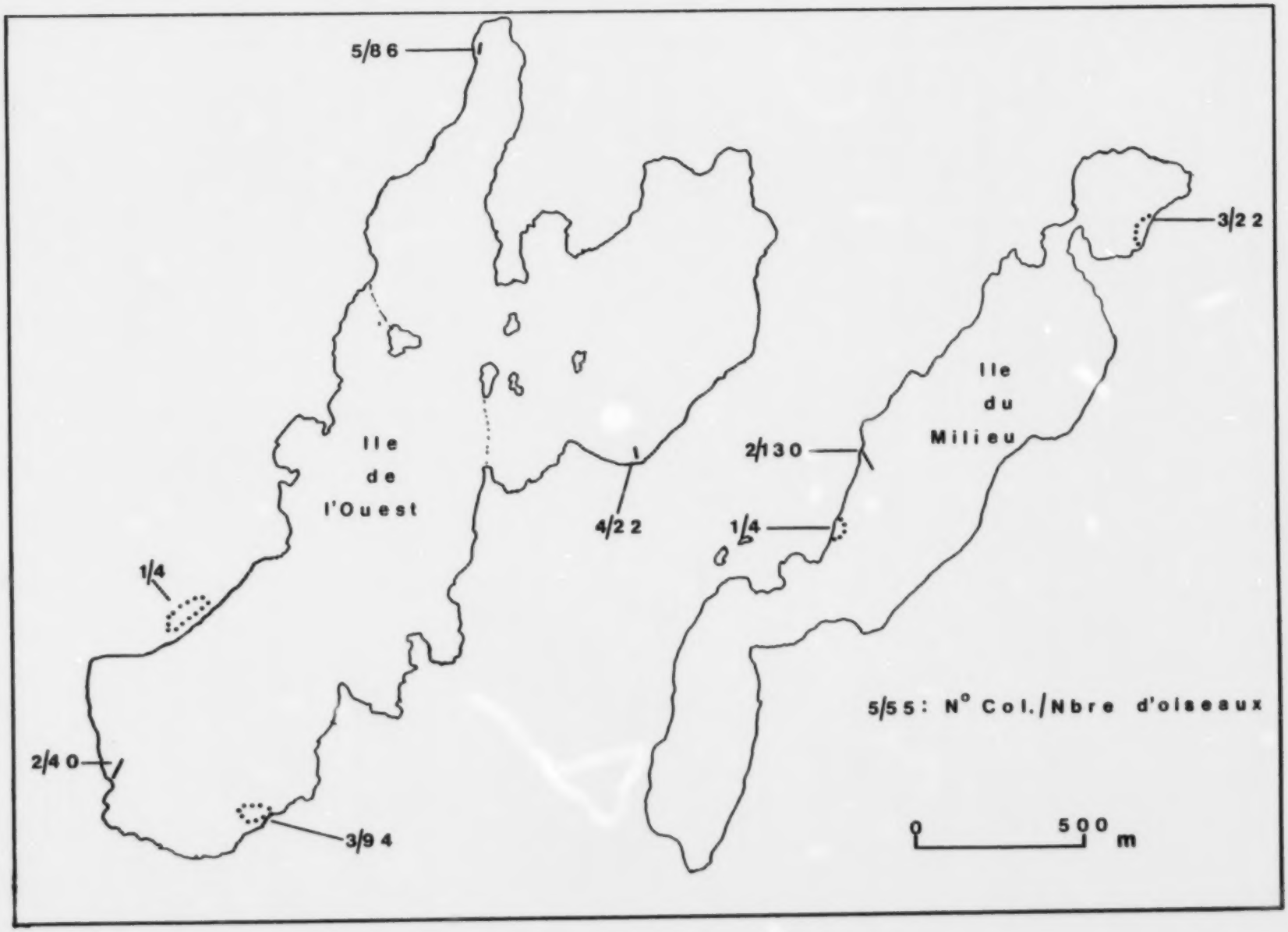

FIG. 9.9 Localisation et importance des colonies de Marmette de Troïl (individus) des îles de l'Ouest et du Milieu du refuge des îles Sainte-Marie

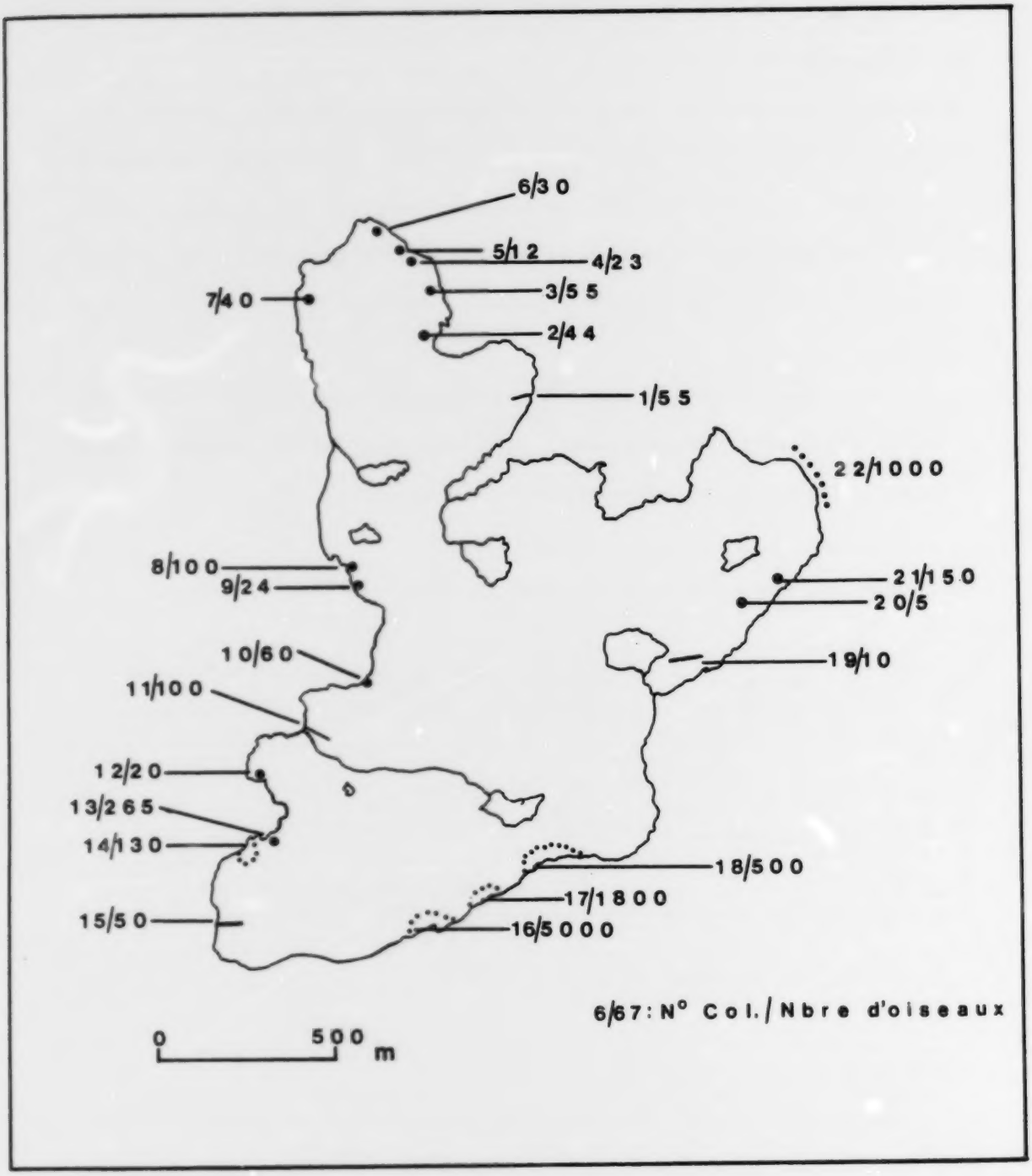

FIG. 9.10 Localisation et importance des colonies de Marmette de Troïl (individus) de l'île de l'Est du refuge des îles Sainte-Marie

Petit Pingouin

La majorité des colonies ont fait l'objet d'un dénombrement systématique des oeufs bien que dans certains cas, il a été virtuellement impossible d'y arriver... Aussi, dans les colonies vraiment difficiles, nous avons effectué des décomptes d'adultes en attente à proximité des colonies bien localisées, précision relativement aisée à contrôler.

Le fruit de nos recherches est synthétisé au tableau 9.7 et, comme pour l'espèce précédente, les figures 9.11 à 9.13 servent de référence pour préciser l'importance et la localisation des colonies.

TABLEAU 9.7 - Abondance du Petit Pingouin selon les îles du refuge des îles Sainte-Marie

Île	Nombre de colonies	Nombre d'oeufs	Nombre d'oiseaux	Total (oiseaux)
Fox	13	160		320
Cliff	23	114	660	888
de l'Ouest	36	279		558
du Milieu	23	172	228	572
de l'Est	32	255		510
	127	980	888	2848

Guillemot à miroir

On estime à 178 oiseaux, la population de guillemots du refuge. Seulement trois îles accueillent cette espèce soit les îles de l'Ouest, du Milieu et de l'Est avec respectivement 94, 30 et 54 individus. La figure 9.14 illustre la répartition des oiseaux le long du périmètre de ces îles.

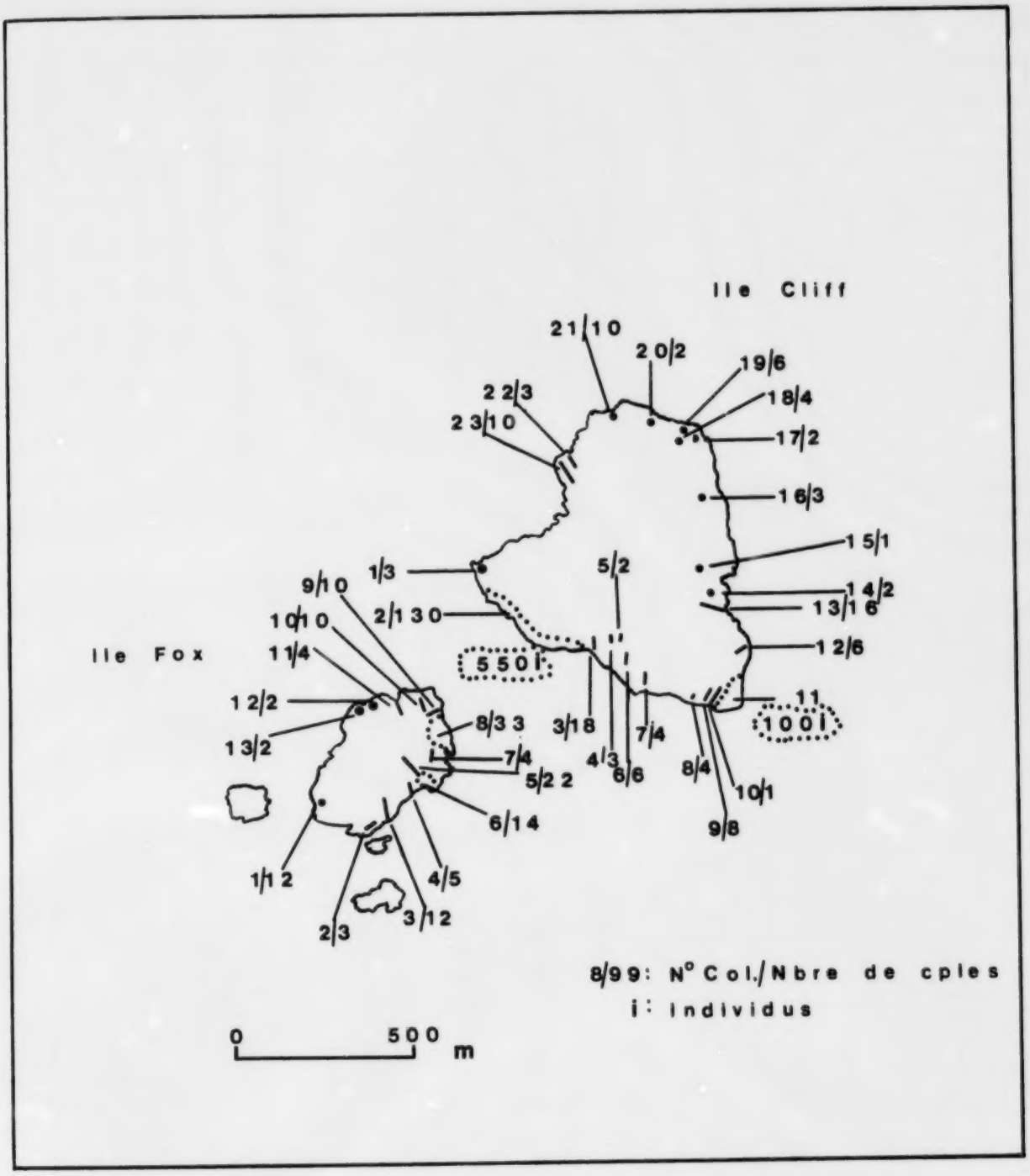

FIG. 9.11 Localisation et importance des colonies de Petit Pingouin (couples) des îles Cliff et Fox du refuge des îles Sainte-Marie

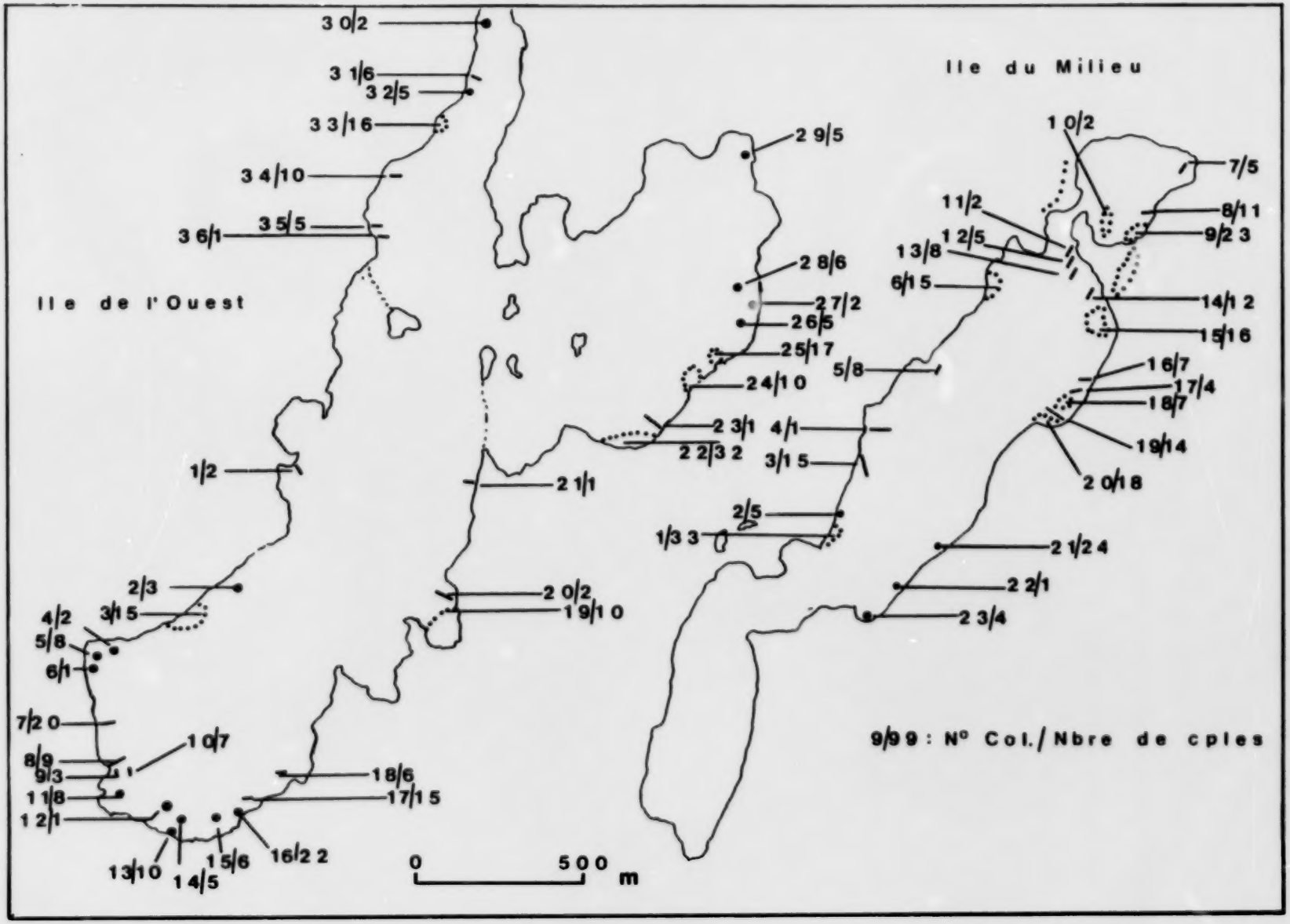

FIG. 9.12 Localisation et importance des colonies de Petit Pingouin (couples) des îles de l'Ouest et du Milieu, vues depuis les îles Sainte-Marie

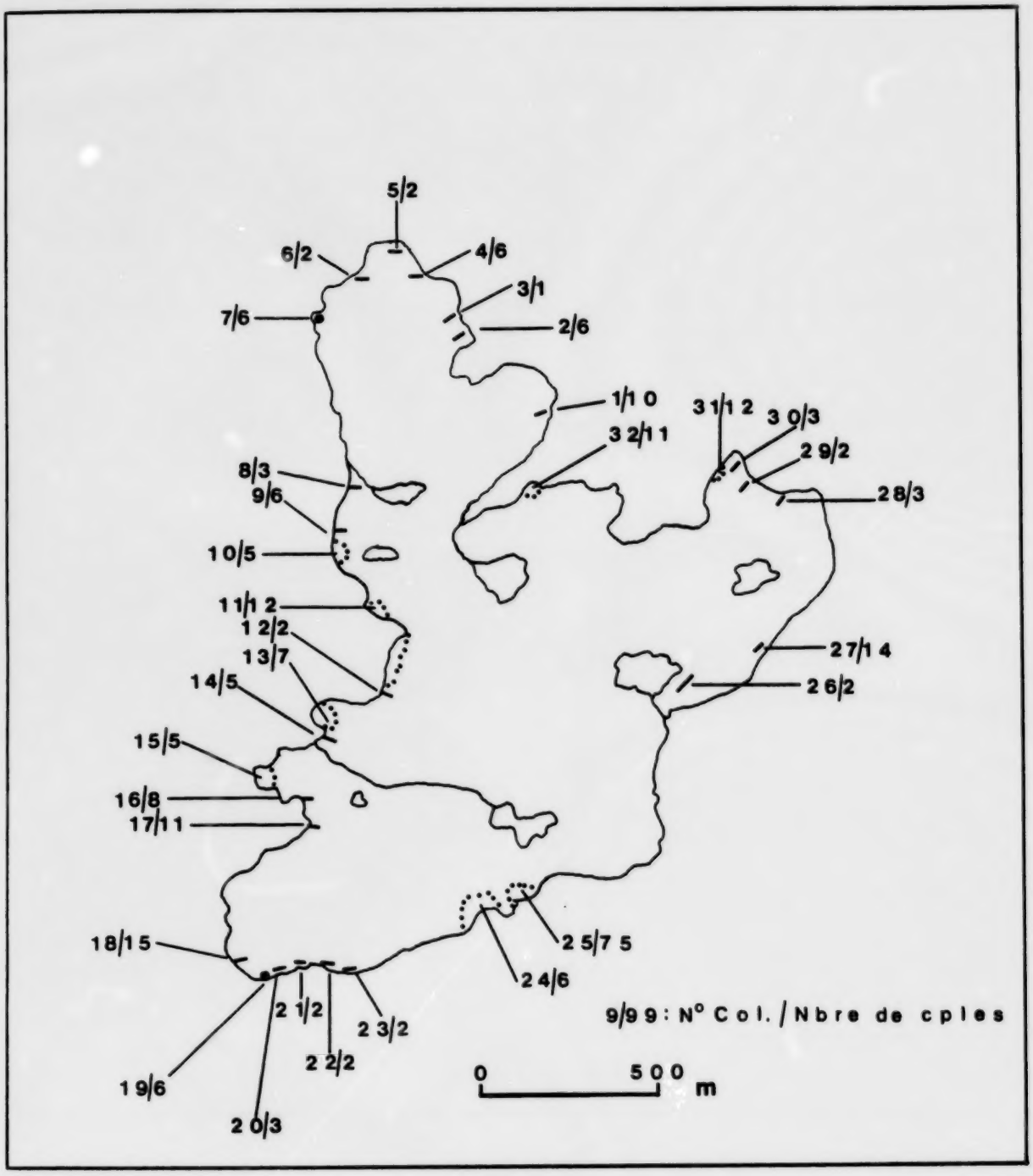

FIG. 9.13. Localisation et importance des colonies de Petit Pingouin (couples) de l'île de l'Est du refuge des îles Sainte-Marie

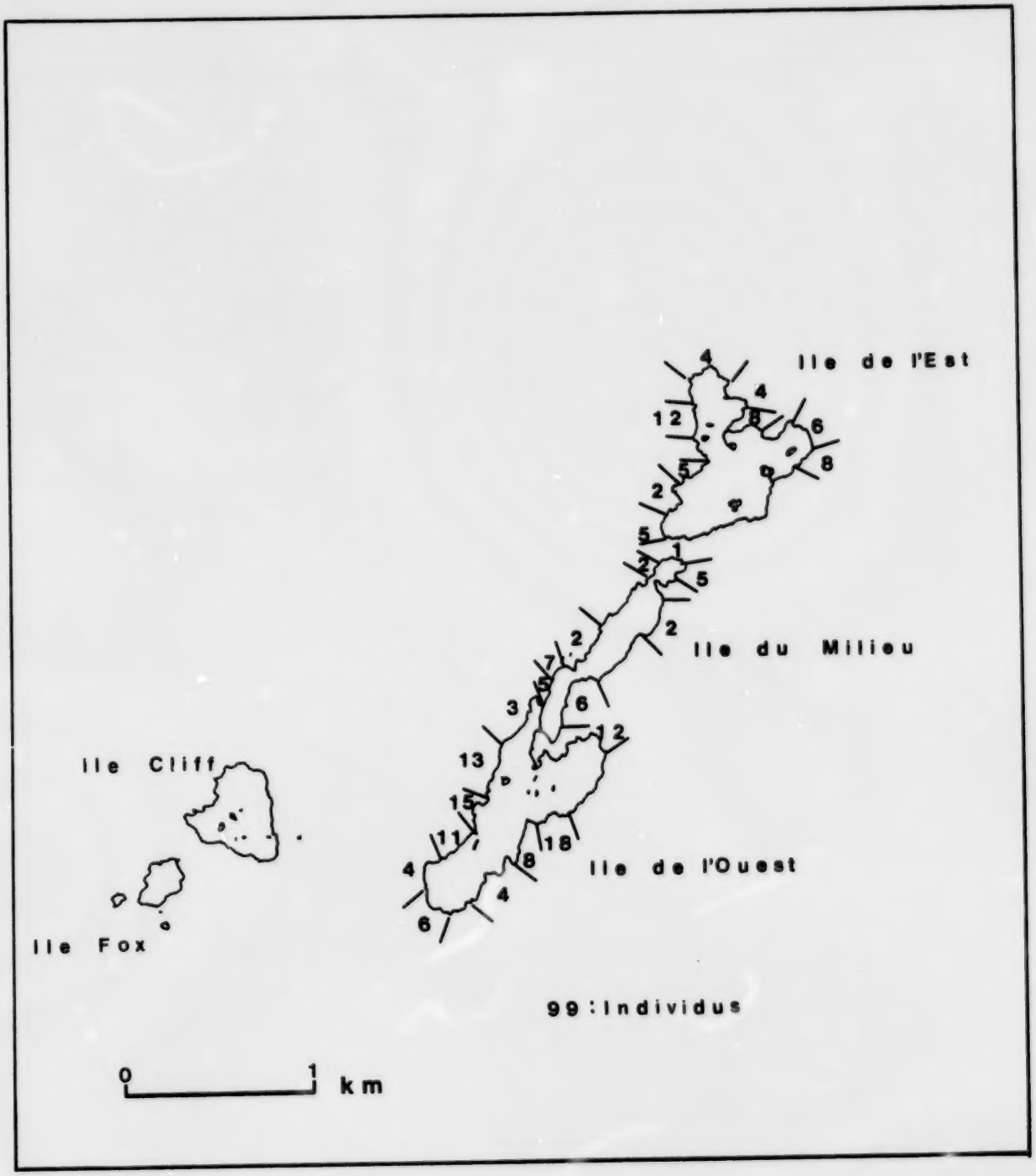

FIG. 9.14 Distribution du Guillemot à miroir (individus) dans le refuge des îles Sainte-Marie

Macareux moine

Cette espèce est relativement facile à inventorier, du moins dans ce refuge. Aussi, un dénombrement systématique des terriers a-t-il été réalisé sur toutes les îles. Le tableau 9.8 présente la synthèse de ces travaux alors que les figures 9.15 à 9.17 mettent en évidence la distribution et l'importance des colonies.

TABLEAU 9.8 - **Abondance du Macareux moine selon les îles du refuge des îles Sainte-Marie**

Île	Nombre de colonies	Nombre de terriers	Total (oiseaux)
Fox	10	82	164
Cliff	17	276	552
de l'Ouest	33	950	1 900
du Milieu	16	291	582
de l'Est	35	1 054	2 108
	111	2 653	5 306

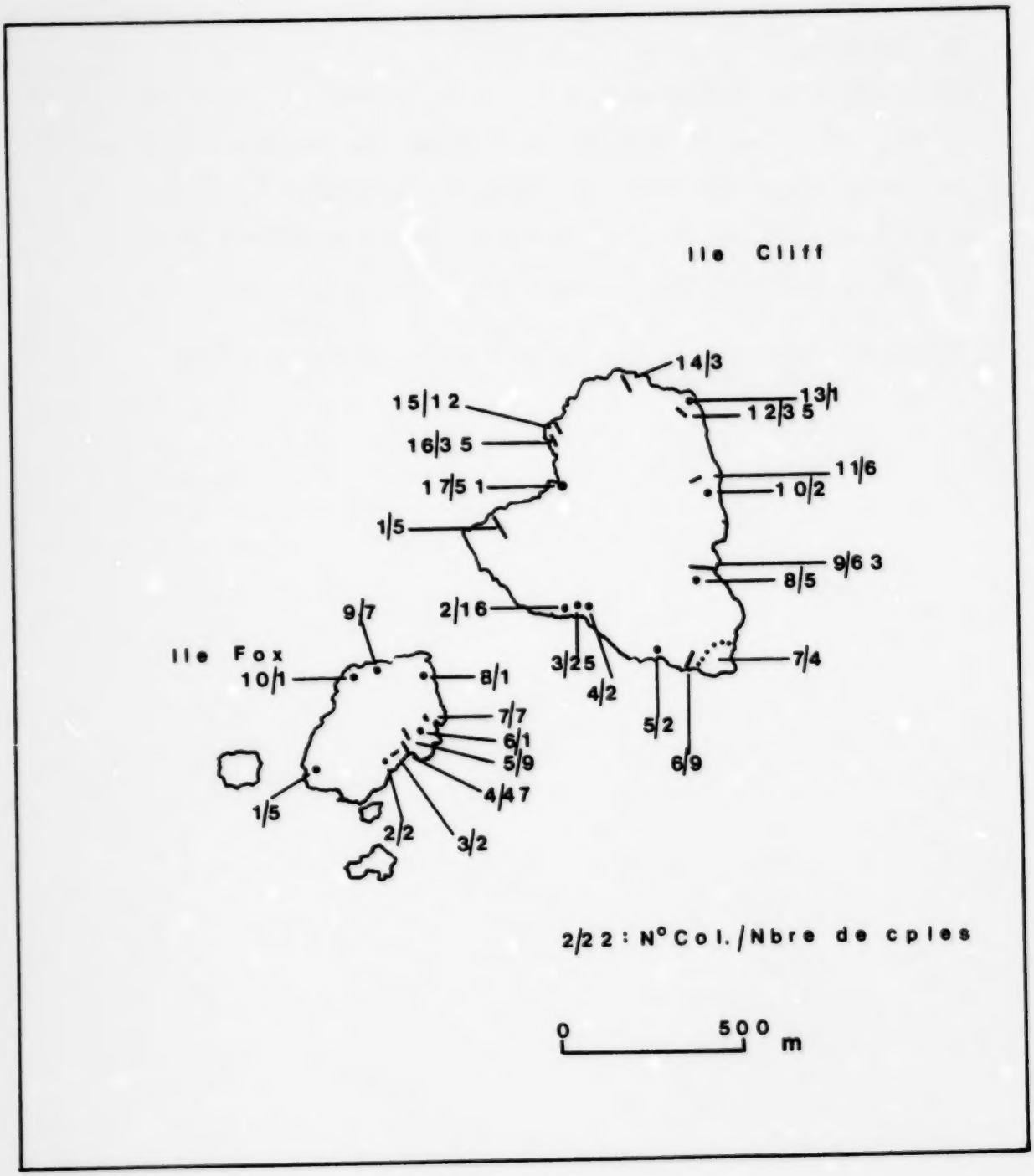

FIG. 9.15 Localisation et importance des colonies de Macareux moine (couples) des îles Cliff et Fox du refuge des îles Sainte-Marie

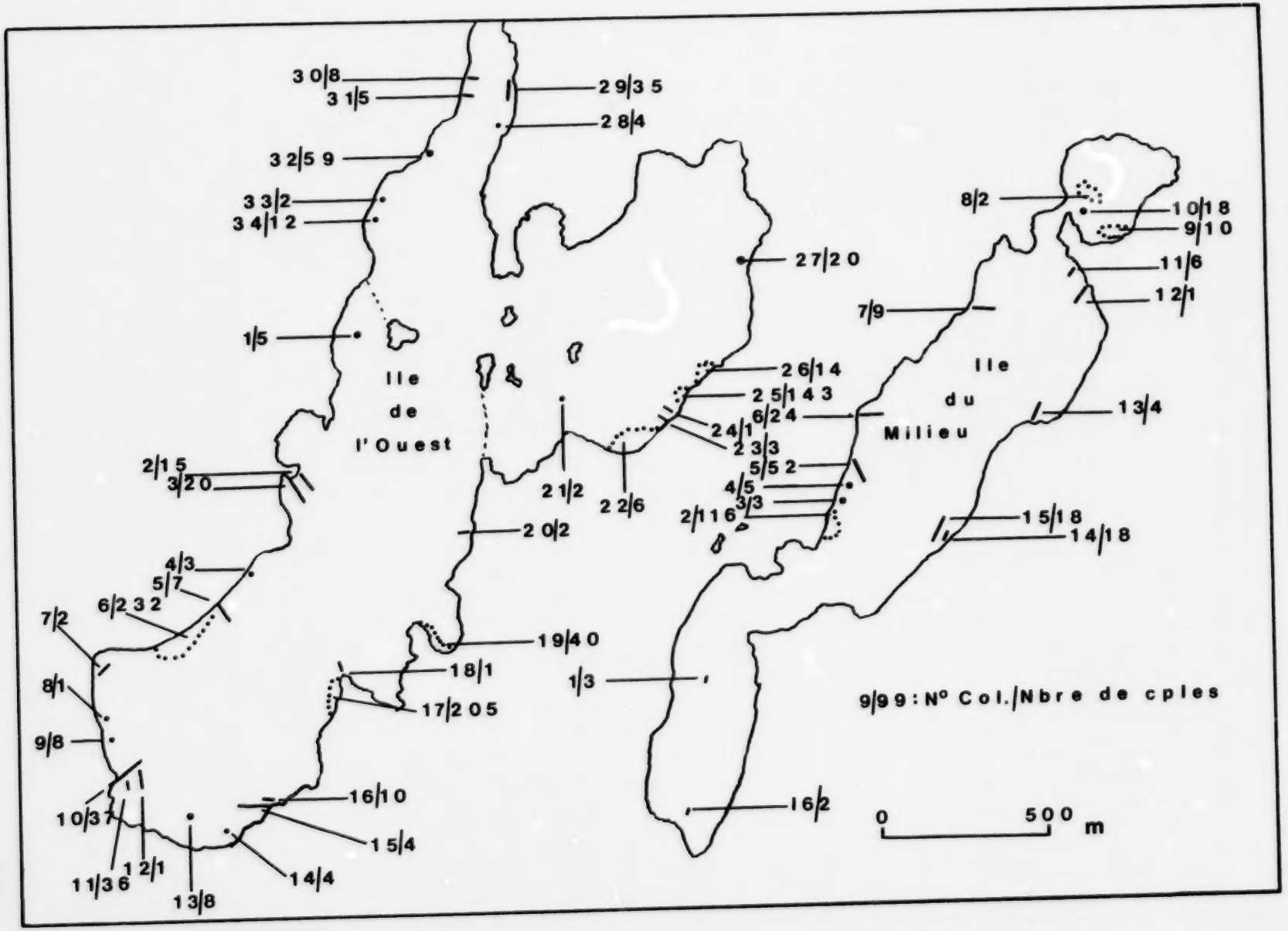

FIG. 9.16 Localisation et importance des colonies de Macareux moine (couples) des îles de l'Ouest et du Milieu du refuge des îles Sainte-Marie

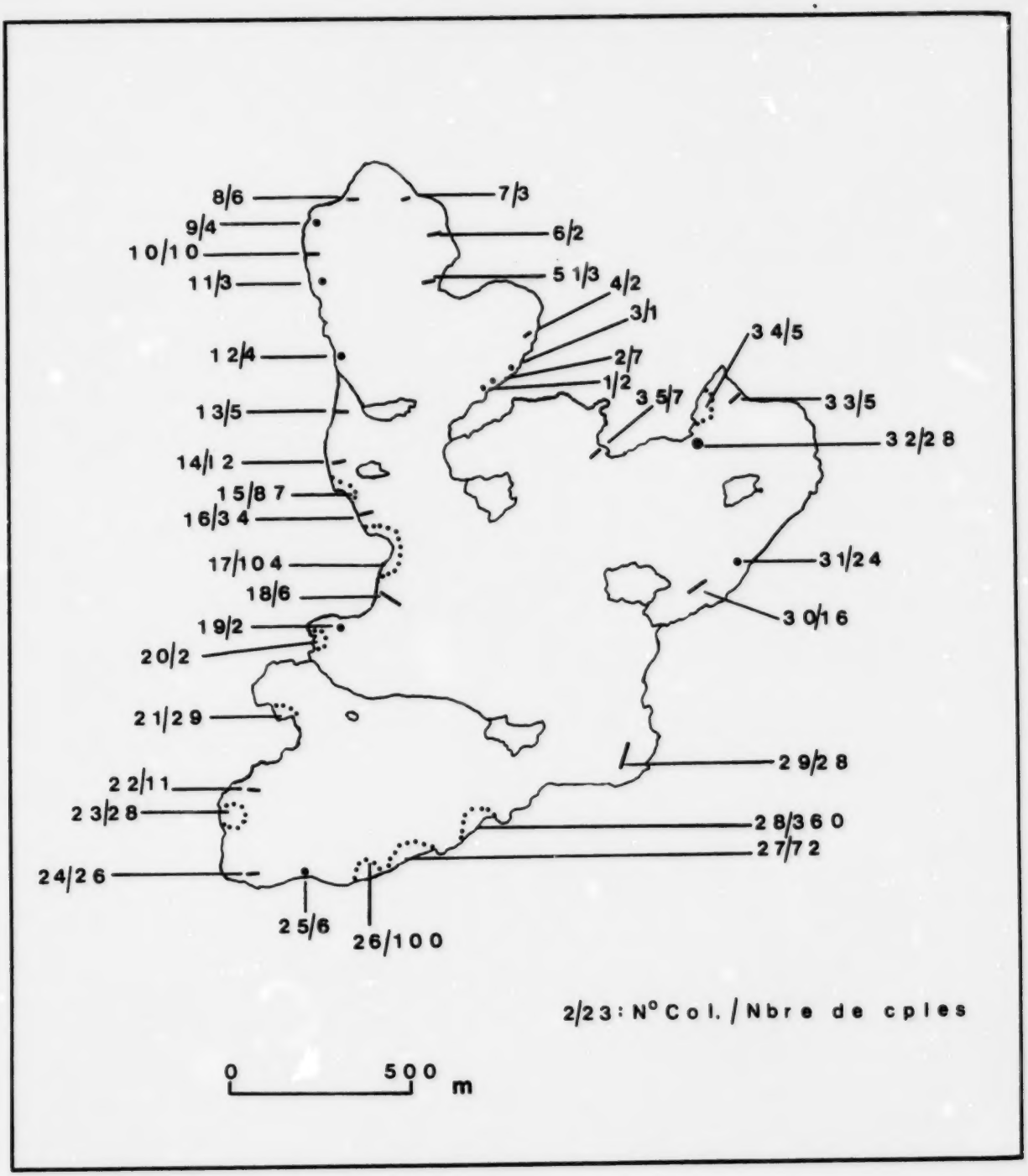

FIG. 9.17 Localisation et importance des colonies de Macareux moine (couples) de l'île de l'Est du refuge des îles Sainte-Marie

ABLEAU 9.9 - Synopsis des méthodes employées durant l'inventaire du refuge des îles Sainte-Marie

Espèce	1982		1988	
	Nombre d'oiseaux	Méthode(s)	Nombre d'oiseaux	Méthode(s)
Huart à gorge rousse	18	Dénombrement systématique des nids	44	Dénombrement systématique des nids
Pétrel cul-blanc	104	Dénombrement systématique des terriers	56	Dénombrement systématique des terriers
Grand Cormoran	134	Dénombrement systématique des nids	86	Dénombrement systématique des nids
Cormoran à aigrettes	376	Dénombrement systématique des nids	1338	Dénombrement systématique des nids
Eider à duvet	274	Dénombrement des nids; indice de densité	1256	Dénombrement des nids; indice de densité
Goéland argenté	2434	Dénombrement des adultes; facteur de correction	1520	Dénombrement des nids; facteur de correction
Goéland à manteau noir	832	Dénombrement des adultes	210	Dénombrement des nids; facteur de correction
Mouette tridactyle	148	Dénombrement systématique des nids	200	Dénombrement systématique des nids
Sterne sp.	94	Dénombrement systématique des nids	88	Dénombrement systématique des nids
Marmette de Troïl	11850	Dénombrement des oeufs; des adultes	18357	Dénombrement des oeufs; des adultes
Petit Pingouin	1216	Dénombrement systématique des oeufs	2848	Dénombrement des oeufs; des adultes
Guillemot à miroir	176	Dénombrement des adultes	178	Dénombrement des adultes
Macareux moine	2742	Dénombrement systématique des terriers	5306	Dénombrement systématique des terriers
	20598		30231	

TABLEAU 9.10 - Sommaire des inventaires quinquennaux pour le refuge des îles Sainte-Marie

	1925	1930	1935	1940	1945	1950	1955	1960	1965	1972	1977	1982	1988
Huart à gorge rousse	10	12	12	16	16	20	16	8	15	+	28	19	44
Pétrel cul-blanc												104	56
Grand Cormoran			60	172	360	490	678	555	365	440	214	134	86
Cormoran à aigrettes					6		14		210	320	122	376	1338
Eider à duvet	500	454	1210	930	1420	600	1450	2650	100	+	340	274	1256
Goéland argenté	200	718	804	702	750	670	1032	1585	1400	2205	540	2434	1520
Goéland à manteau noir	150	860	548	234	270	106	748	405	575	450	524	832	210
Mouette tridactyle											48	148	200
Sterne sp.			8	8	8		8	230	40	20	88	94	88
Marmette de Troïl	3600	4204	6338	6846	5248	6862	7070	10570	6120	4120	8986	11850	18357
Petit Pingouin	3500	3362	3238	4414	4058	3800	3906	5445	1675	1765	1192	1216	2848
Guillemot à miroir	180	196	196	246	222	326	312	390	375	330	342	176	178
Macareux moine	1250	2446	3762	6162	4796	5400	2538	4838	1325	600	1546	2942	5306
	9390	12252	16176	19730	17154	18274	17772	26676	12200	10250	13970	20598	30231

10. REFUGE DE SAINT-AUGUSTIN

Les 70 îles et îlots du refuge occupent une superficie évaluée à plus de 282 ha (cf. figure 10.1). S'étendant sur près de 13 km, les nombreux archipels du territoire ont été subdivisés en 5 zones, tel que proposé par Chapdelaine (1977).

Nous avons effectué les travaux d'inventaire le 29 juin. Nous avons parcouru systématiquement un certain nombre d'îles à la recherche de nids d'eider. Pour les autres, nous avons procédé à un décompte, à partir d'une embarcation, de femelles adultes sortant ou se situant près des îles. Les Goélands argenté, à manteau noir et à bec cerclé de même que les Sternes sp. ont été inventoriés à l'aide de décompte complet des nids sur certaines îles, dans quelques zones, alors que le reste a fait l'objet de dénombrements d'adultes à partir d'une embarcation ou d'une autre île. Enfin pour les Alcidés, nous avons opté pour un décompte d'adultes autour des îles.

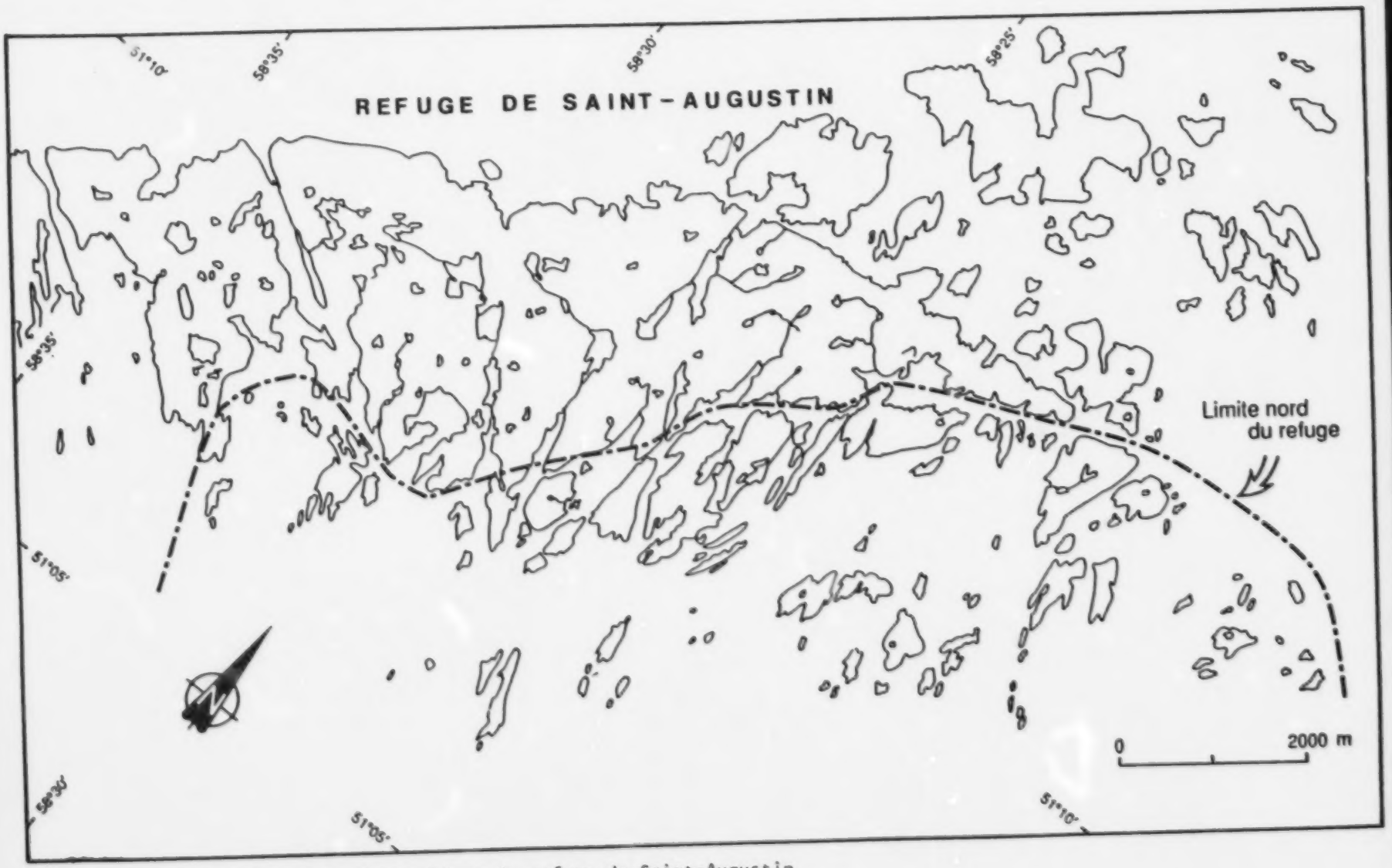

FIG. 10.1 Situation géographique du refuge de Saint-Augustin

Eider à duvet

Nous avons parcouru systématiquement l'île #2 de la zone 1; l'île #1 de la zone 4 et les îles #2 et #4 de la zone 5 (cf. figure 10.2). Quant aux autres îles, nous les avons contournées en bateau, à vitesse réduite, dans le but d'observer les femelles sortant des broussailles. Toutes ces recherches se sont soldées par un maigre résultat, comme le démontrent les données du tableau 10.1.

TABLEAU 10.1 - Nombre et contenu des nids d'Eider à duvet du refuge de Saint-Augustin

Zone	Île #	Nombre d'oeufs par nid						Total	Nombre d'oiseaux
		0	1	2	3	4	5		
1	2				1			1	
5	2,4								
4	1	1					2	3	2
		1			1		2	4	2

Nous considérons ce résultat comme étant l'estimation finale de la population d'Eider du refuge soit 6 couples ou 12 individus.

Goéland à bec cerclé

Cette espèce se retrouve sur deux îles, soit l'île #1 de la zone 3 et l'île #2 de la zone 2. Le tableau 10.2 présente les résultats de l'inventaire.

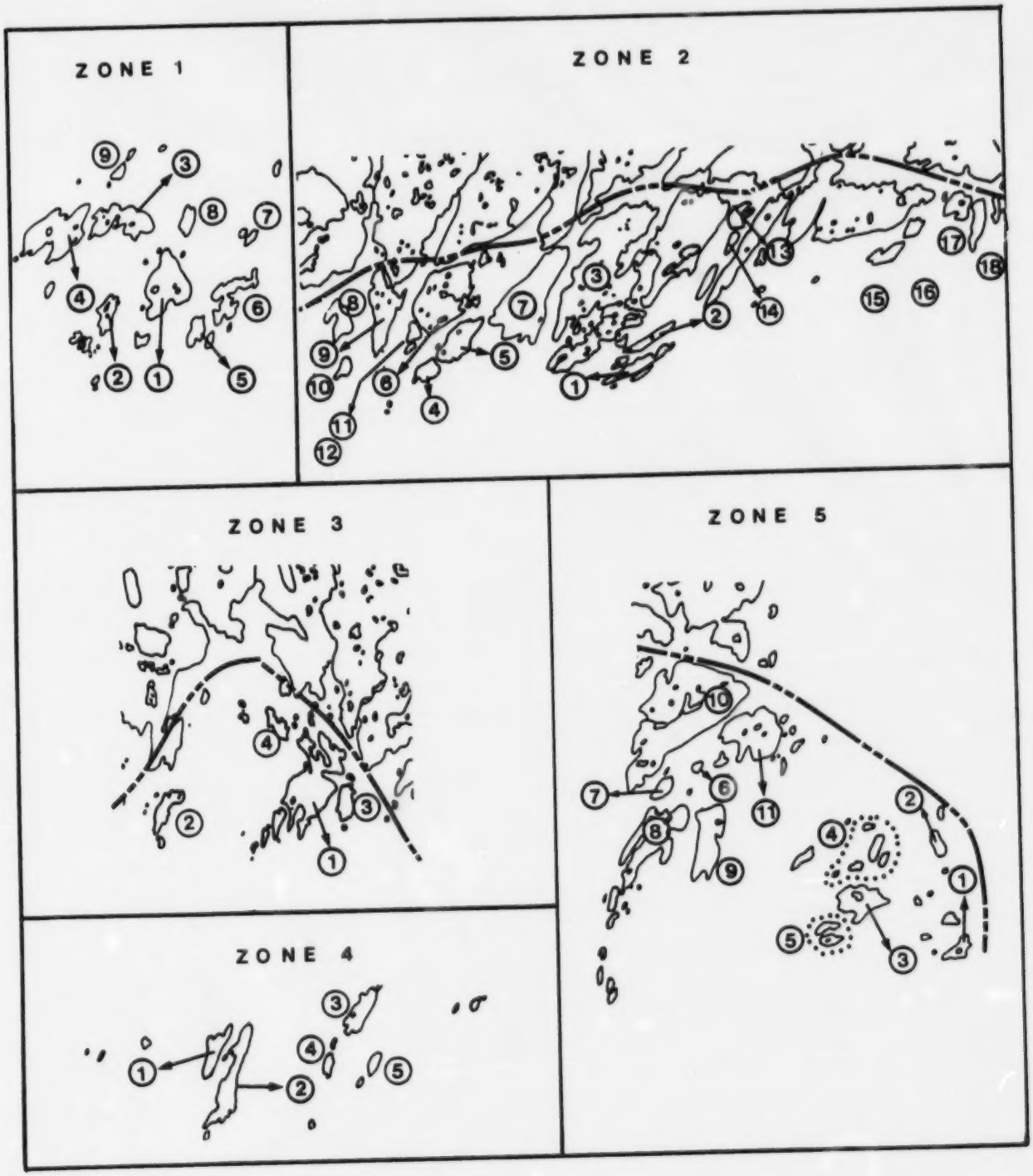

FIG. 10.2 Identification des zones et des îles composant le refuge de Saint-Augustin

TABLEAU 10.2 - Nombre d'oiseaux et contenu des nids de Goéland à bec cerclé du refuge de Saint-Augustin

Zone	Île #	Nombre d'oeufs par nid 0	1	2	3	Total	Nombre d'oiseaux
3	1						120
2	2	22	3		2	27	125
		22	3		2	27	245

Nous considérons le nombre d'oiseaux comme l'estimation des effectifs du refuge, soit 245 oiseaux.

Goéland argenté et à manteau noir

Les données nous permettant d'estimer la population respective de chaque espèce sont synthétisées au tableau 10.3.

En premier lieu, nous pouvons répartir les Goélands sp. selon les espèces. Pour cela, nous pouvons nous baser sur le rapport GA/GMN de la zone 1, soit 23,48. Ainsi, les 632 goélands sp. deviennent 605 Goélands argenté et 276 Goélands à manteau noir.

Pour calculer le facteur de correction, nous utiliserons les données des décomptes des nids (Np) des zones 1 et 5 soit:

$$K = \frac{34 + 66}{84 + 112} = 0,51$$

TABLEAU 10.3 - **Nombre d'oiseaux et contenu des nids de Goéland sp. selon les îles du refuge de Saint-Augustin**

Zone	Île #	Nombre d'oeufs par nid						Nombre d'oiseaux		
		0	1	2	3	D	Total	GA	GMN	Gsp.
1	1							1851	52	
	2	15	9	16	26		66	110	2	
	3							33	4	257
	4							144	4	375
	5							69	9	
	6							43	25	
	7									
	8							64	7	
	9							2		
		15	9	16	26		66	2316	103	632
2	1							121	8	
	2									
	3								3	
	4							16	8	
	5							100	7	
	6							16	4	
	7							8	5	
	8							5		
	9							24	1	
	10							2		
	11									
	12									
								292	36	
3	1							168	21	
	2							42	8	
	3							21	11	
								231	40	
4	1	8	3	16	29		56			
	2							266	12	
	3							269	10	
		8	3	16	29		56	535	22	
5	1									
	2	1			1		2	2	8	
	3							44	6	
	4	1			1		2		4	
	5									
	6							326	16	
	7							10		
	8							2	2	
	9	8	5	8	7	2	30	72		
	10							644	12	
	11							408	8	
		10	5	8	9	2	34	1508	56	
TOTAL		33	17	40	64	2	156	5487	284	632

Dès lors, nous pouvons transformer les effectifs totaux en couples pour l'estimation finale du refuge.

Pour le Goéland argenté:

5487 + 605 x 0,51 = 3107 couples

Pour le Goéland à manteau noir:

284 + 27 x 0,51 = 159 couples

Sterne sp.

L'espèce est présente à l'intérieur de toutes les zones à l'exception de la zone 2. Le tableau 10.4 indique les résultats de nos recherches.

TABLEAU 10.4 - Nombre d'oiseaux et contenu des nids de Sterne sp. selon les îles du refuge de Saint-Augustin

Zone	Île #	Nombre d'oeufs par nid					Nombre d'oiseaux	$\bar{x}$	± e.s.
		0	1	2	3	Total			
1	2						3		
	6						6		
	7						105		
3	2						40		
4	1				1	1	3		
5	2	42	8	11	29	90	350		
	4	5	5	11	28	49	125		
		47	13	22	58	140	632	1,65	0,09

Selon les données recueillies, il semble que la période de ponte n'était pas terminée. Aussi, nous nous contenterons de considérer le nombre total d'oiseaux comme estimation finale pour le refuge, soit 632 individus.

Petit Pingouin

Nous avons observé deux individus à proximité de l'île #3 de la zone 4. L'estimation pour le refuge est de deux individus.

Guillemot noir

Nous estimons à 10 individus, les effectifs de guillemots à l'intérieur du refuge. Les observations se répartissent comme suit: 2 oiseaux sur l'île #2, 2 oiseaux sur l'île #9 de la zone 1; 2 oiseaux sur l'île #9 de la zone 2 et enfin 4 oiseaux sur l'île #1 de la zone 4.

ABLEAU 10.5 - Synopsis des méthodes employées durant l'inventaire du refuge de Saint-Augustin

Espèce	1977		1988	
	Nombre d'oiseaux	Méthode(s)	Nombre d'oiseaux	Méthode(s)
Huart à gorge rousse	4	Dénombrement des nids	---	----------
Eider à duvet	692	Dénombrement des nids; indice de densité	12	Dénombrement des nids; des adultes;
Goéland à bec cerclé	554	Dénombrement des nids; des adultes; facteur de correction	245	Dénombrement des nids; des adultes
Goéland argenté	5356	Dénombrement des nids; des adultes; facteur de correction	6214	Dénombrement des nids; des adultes; facteur de correction
Goéland à manteau noir	54	Dénombrement des adultes	318	Dénombrement des nids; des adultes; facteur de correction
Sterne sp.	660	Dénombrement des nids; des adultes; facteur de correction	632	Dénombrement des nids, des adultes
Petit Pingouin	---	----------	2	Dénombrement des adultes
Guillemot à miroir	11	Dénombrement des adultes	10	Dénombrement des adultes
	7331		7433	

TABLEAU 10.6 - Sommaire des inventaires quinquennaux pour le refuge de Saint-Augustin

	1925	1930	1935	1940	1945	1950	1955	1960	1965	1972	1977	1982	1988
Huart à gorge rousse	8	6	12	22	18	16	14	22	6	-			
Eider à duvet	200	146	1206	1500	1050	1100	950	1120	335	-	692		12
Goéland à bec cerclé		300	314	58	400		314	1300		445	554		245
Goéland argenté	50	110	234	812	890	860	1184	3080	3760	2000	5356		6214
Goéland à manteau noir	40	100	286	902	320	160	90	145	115	155	54		318
Sterne sp.							10			215	660		632
Marmette de Troïl										1			
Petit Pingouin				4	8					5			2
Guillemot à miroir	30	150	128	172	168	182	70	114	50	31	11		10
	328	812	2180	3470	2854	2318	2632	5781	4266	2852	7327		7433

11. REFUGE DE LA BAIE DE BRADOR

Situées à proximité de Lourdes-de-Blanc-Sablon, les îles aux Perroquets et Greenly n'ont historiquement accueilli que des Alcidés (cf. figure 11.1).

Nous avons dénombré les adultes des Goélands sp.. Le Petit Pingouin, présent seulement à l'île aux Perroquets, a été inventorié à l'aide de quadrats (nombre d'oeufs), mais aussi par le dénombrement des adultes en attente à proximité de l'île. Le Macareux moine a été dénombré systématiquement sur l'île Greenly alors que sur l'île aux Perroquets, nous avons mis en place, comme pour les inventaires précédents, un système de transect-quadrat.

Les travaux d'inventaire ont duré deux jours, soit les 5 et 6 juillet.

Goéland argenté et à manteau noir

Deux Goélands argenté et deux Goélands à manteau noir ont été observés sur l'île Greenly. Nous considérons ces observations comme étant les estimations respectives pour le refuge.

FIG. 11.1 Situation géographique du refuge de la baie de Brador

Petit Pingouin

Nous avons comptabilisé les oeufs de Petit Pingouin retrouvés à l'intérieur des quadrats (10 x 10 m) mis en place pour l'inventaire du Macareux moine. Bien qu'il soit possible d'extrapoler ces résultats à l'aide de l'estimation de la superficie de l'habitat de l'espèce, nous considérons que ce calcul sous-estime grandement les effectifs de la population. Aussi, nous croyons que le nombre d'oiseaux en attente à proximité de l'île nous procure une meilleure estimation des effectifs. De ce fait, la population de Petit Pingouin pour le refuge s'établit à 800 individus.

Macareux moine

Sur l'île Greenly, nous avons adopté un dénombrement systématique des terriers pour toutes les colonies et ce, contrairement aux inventaires précédents. La figure 11.2 précise la localisation des colonies qui, d'ailleurs, n'a pas changé depuis 1982.

À l'île aux Perroquets, nous avons utilisé la méthode du transect-quadrat telle qu'employée au cours des derniers inventaires. La figure 11.3 montre les résultats de ce travail. Nous avons recensé les terriers actifs à l'intérieur de 269 quadrats de 100 m^2. Un total de 1 566 terriers ont été identifiés à l'intérieur de 147 quadrats, soit une moyenne de 10,65 terriers par quadrat. On estime la superficie occupée par la colonie à 75 000 m^2. L'estimation du nombre de terriers sur l'île s'élève à 7 988 couples, tel que précisé au tableau 11.1.

L'estimation finale pour le refuge s'élève donc à 8 543 couples, soit 17 086 individus.

TABLEAU 11.1 - **Estimation de la population totale de Macareux moine de l'île aux Perroquets (baie de Brador) d'après un échantillonnage en transects-quadrats espacés systématiquement (1972-1988).**

Année	Superficie de la colonie	N	n	$\sum y$	$\bar{y}$	s^2	$\hat{Y}$	Limite de confiance de 95% (%)
1972	83 087	831	192	1 069	5,61	26,47	4 661	± 541 (± 11,6)
1977	65 612	656	143	675	4,69	19,65	3 076	± 430 (± 13,9)
1982	77 500	775	159	1 197	7,48	59,17	5 797	± 846 (± 14,6)
1988	75 000	750	147	1 566	10,65	116,90	7 988	± 1199 (± 15,0)

N = Nombre de quadrats de 100m² dans la colonie

n = Nombre de quadrats de 100m² échantillonnés avec des terriers actifs

$\sum y$ = Somme des terriers actifs pour l'échantillon n

$$\bar{y} = \frac{\sum y}{n}$$

$$\hat{Y} = N\bar{Y}$$

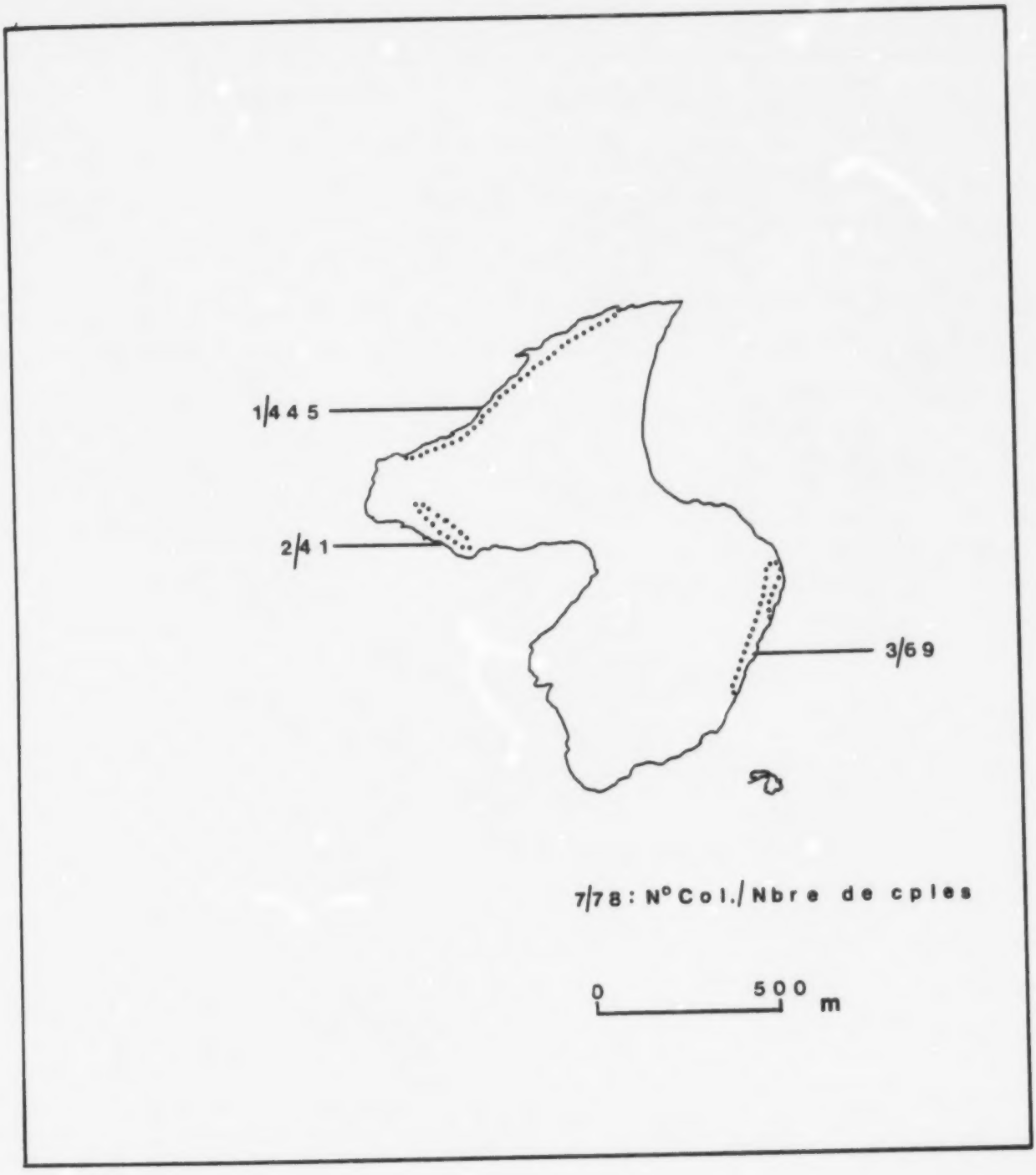

FIG. 11.2 Localisation et importance des colonies de Macareux moine (couples) de l'île Greenly du refuge de la baie de Brador

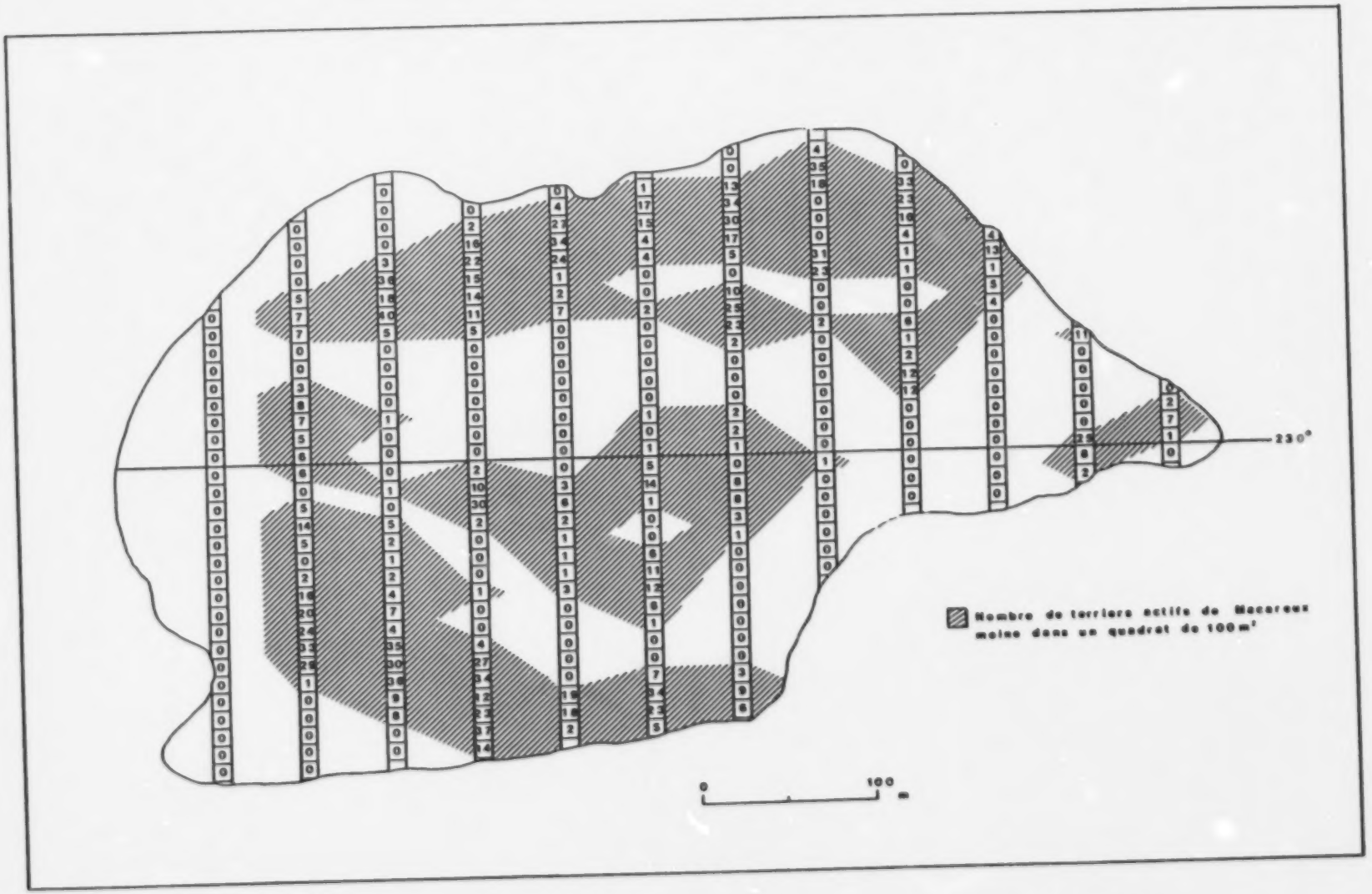

FIG. 11.3 Cartographie de la colonie de Macareux moine de l'île aux Perroquets d'après un échantillonnage de transects-quadrats espacés systématiquement

TABLEAU II.2 - Synopsis des méthodes employées durant l'inventaire du refuge de la baie de Brador

Espèce	1982		1988	
	Nombre d'oiseaux	Méthode(s)	Nombre d'oiseaux	Méthode(s)
Goéland argenté	---	----------	2	Dénombrement des adultes
Goéland à manteau noir	12	Dénombrement des adultes	2	Dénombrement des adultes
Petit Pingouin	376	Dénombrement des nids par quadrat; extrapolation	800	Dénombrement des adultes
Macareux moine	13046	Dénombrement des terriers par transect-quadrat	17086	Dénombrement systématique des terriers; système transect-quadrat
	13434		17894	

TABLEAU II.3 - Sommaire des inventaires quinquennaux pour le refuge de la baie de Brador

	1925	1930	1935	1940	1945	1950	1955	1960	1965	1972	1977	1982	1988
Eider à duvet									4				
Goéland argenté							4						2
Goéland à manteau noir							4		2	2	2	12	2
Marmette de Troïl	200	150	30	104	120	180	2500	150	5				
Petit Pingouin	4100	5000	1650	1386	1500	1760	6000	1100	1700	-	452	376	800
Guillemot à miroir									1				
Macareux moine	51000	52650	62418	49350	48304	48622	49258	7180	21000	14540	7430	13046	17086
	55300	57800	64098	50840	49924	50562	37766	8430	22712	14542	7884	13434	17894

12. DISCUSSION

Au terme de cette discussion, nous présenterons les particularités et les faits marquants notés dans chaque refuge. Nous tenterons d'identifier les facteurs qui ont pu occasionner certains changements majeurs survenus entre le précédent inventaire et celui de 1988.

Quant aux tendances des différentes espèces sur l'ensemble des refuges ainsi qu'aux facteurs physiques ou biologiques pouvant expliquer ces changements, ils ont fait l'objet d'une autre discussion (Chapdelaine et Brousseau, soumis). En outre, cette publication mettra en valeur les populations de la Côte-Nord en discutant des résultats obtenus et en les situant dans une perspective nationale.

Refuge de l'île du Corossol

La présence d'une population de Pétrel cul-blanc est sans nul doute la particularité la plus importante du dixième inventaire de ce refuge. Reconnue nicheuse en 1985 (Brousseau et Chapdelaine 1987), l'espèce se distribue principalement dans les portions sud et sud-ouest de l'île. Sans parler d'association, on peut toutefois préciser que la majorité des concentrations se retrouvent aux abords des colonies de goélands bien que certains nids aient été trouvés à l'intérieur de la sapinière située à la Pointe Ouest. L'espèce semble bien installée et tout porte à croire qu'elle est en expansion, compte tenu des résultats obtenus antérieurement.

La population de Cormoran à aigrettes est nettement à la hausse. De 700 individus en 1982, elle atteint maintenant un total de 2938, ce qui équivaut à un taux de croissance annuel de 53%. Le fait marquant de cette explosion démographique est la destruction de plus en plus manifeste de la forêt. Au cours des 6 ans séparant les deux inventaires, la population a délaissé le côté nord de l'île pour se diriger vers le côté opposé où la forêt, à prédominance coniférienne, offre des conditions intéressantes de nidification (cf. figure 3.3). Seule ombre au tableau de ce refuge, les Eiders à duvet ont légèrement diminué. Il y a lieu de s'interroger sur cette tendance, car l'expansion de la cormorandière inclut maintenant le secteur supportant traditionnellement le plus d'eider.

Les Alcidés ont continué leur progression à la hausse. On note peu de changement au niveau de leur distribution, si ce n'est que la Marmette de Troïl occupe quelques nouvelles corniches au niveau de la colonie 2 de Mouette tridactyle (cf. figure 3.6).

Refuge de Betchouane

L'importante hausse de la population d'Eider à duvet constitue une des surprises de ce treizième inventaire. De 15 couples en 1982 à 1630 couples six ans plus tard, il faut avouer que cette augmentation est difficile à interpréter. Certes, on peut s'interroger sur d'éventuelles failles méthodologiques pouvant causer des sous-estimations. Sur l'île Innu, il est possible que ce facteur soit en cause, mais sur l'île à Calculot des Betchouanes où, depuis 1972, des dénombrements systématiques ont été réalisés, il n'y a aucun doute possible. En 1982, on y recensait 9 nids alors qu'en 1988 l'inventaire nous a permis d'en dénombrer 184.

L'instauration d'un système de gardiennage par le personnel du Service canadien des parcs n'est sûrement pas étrangère à cette augmentation, mais pas au point de l'expliquer complètement. Aussi faut-il considérer une immigration importante. De quelle région? Probablement pas de la Côte-Nord, car l'espèce a augmenté ailleurs sur la Côte, comme en font foi les résultats des autres refuges. De l'estuaire? Possible, mais les réponses à cette question déborde largement des objectifs de ce travail. Il faut aussi considérer que l'intervalle de temps entre les inventaires est considérable et, comme dans le cas de cette population (il en est de même pour la majorité des autres espèces), les données de base sur la reproduction, le taux de mortalité annuel sont virtuellement absents. Il est difficile d'associer ces causes face à de tels changements.

La plupart des autres espèces ont connu des hausses mineures, à l'exception du Goéland argenté et de la Mouette tridactyle, lesquelles espèces ont augmentés respectivement de 51% et de 433%. Cette dernière espèce a atteint, en 1988, un niveau historique (120 en 1955), mais compte tenu de la disponibilité des corniches sur l'île à Calculot des Betchouanes, ces effectifs devraient plafonner au cours des prochaines années. Enfin, on constate l'absence du Goéland à bec cerclé dans le refuge pour un deuxième inventaire successif.

Refuge de Watshishou

La population de Cormoran à aigrettes du refuge est restée stable (277 vs 282), malgré la présence de trois cormorandières (au lieu de une en 1982). L'Eider à duvet fréquente en bon nombre le refuge après une période de plus de vingt ans durant laquelle on recensait à peine 300 individus.

En 1988, on estimait sa population à 2074 individus. La distribution de l'eider dans les nombreuses îles du refuge est loin d'être uniforme, rendant toute forme d'extrapolation difficile. À preuve, sur les îles recensées, trois d'entre elles supportaient 34, 42 et 51 nids, six en supportaient de 1-6 nids et les 12 autres îles n'abritaient aucun eider. Cependant, nous croyons notre évaluation réaliste, ce qui augure bien pour les prochaines années.

Le refuge de Watshishou est probablement le seul secteur du golfe où l'on rencontre plus de Goéland à manteau noir que de Goéland argenté. Cette situation est peut-être due à la présence de nombreux petits îlots favorisant plus les exigences du Goéland à manteau noir que de l'autre espèce.

Refuge de l'île à la Brume

Dans l'ensemble, ce refuge est dans un meilleur état que lors des 3 derniers inventaires. Les eiders ont connu une hausse de leurs effectifs. Elle se reflète sur les îles autres que l'île à la Brume. Les goélands ont augmenté, sauf le Goéland à bec cerclé, espèce qui, sur la Côte-Nord, change fréquemment de site de nidification (Chapdelaine et Bourget 1981).

Une heureuse surprise est l'observation de 14 Sternes caspiennes sur l'île à la Brume, nombre jamais atteint depuis 1960 (45 individus). Cet essor est de bon augure et, avec un minimum de surveillance, il y aurait espoir de constater une augmentation prochaine de ce noyau de nicheurs.

Malgré ces hausses, la distribution des oiseaux est demeurée sensiblement la même par rapport aux inventaires précédents. Quelques îles accueillent la majorité des oiseaux et, sur les autres, ils sont virtuellement absents.

Refuge de baie des Loups

L'île des Loups accueille toujours une population croissante de Pétrel cul-blanc. L'espèce se distribue ici et là, mais ne forme pas de grandes concentrations. L'Eider à duvet a augmenté partout, notamment au niveau de la presqu'île des Blacklands et sur l'île des Loups. À ce dernier endroit, la population a doublé par rapport à l'inventaire de 1982, passant de 80 à 153 nids. La présence d'un Renard arctique (Alopex lagopus) sur l'île #4 a empêché la nidification de l'espèce (comme celle des autres espèces), la forçant à se déplacer fort probablement sur l'île Organ où l'on a retrouvé 41 nids, comparativement à la dizaine recensée en 1982.

La population de Goéland argenté a baissé de 40% par rapport à 1982 et celle du Goéland à manteau noir a légèrement augmenté. On constate aussi la presque disparition des sternes dans le refuge.

Tous les Alcidés ont connu des baisses marquées de leur effectif. La situation de la Marmette de Troïl et du Petit Pingouin est particulièrement préoccupante et ce, sur l'île des Blacklands. Cette tendance progresse à un rythme accéléré depuis le début des années 1970 et rien n'indique un changement bénéfique (tableau 7.4). Cette tendance est néanmoins locale car, comme nous le verrons plus loin, ces espèces ont connu ailleurs des hausses intéressantes.

Le Petit Pingouin a connu une augmentation à l'île des Loups, mais elle peut résulter d'un déplacement d'individus. Le Macareux moine a diminué de 38%, ceci est imputable en grande partie à la baisse enregistrée sur l'île des Blacklands, alors qu'à l'île des Loups, la population est demeurée à peu près stable. L'heure à laquelle se déroule un dénombrement de guillemots a une influence sur le nombre d'oiseaux observés. Idéalement, le décompte devrait se faire tôt le matin pour un nombre maximum d'oiseaux (Cairns 1979). Sur les îles Factory, où l'on retrouve la majorité de la population du refuge (70%), l'inventaire s'est déroulé en après-midi, ce qui peut expliquer en partie la baisse enregistrée (de 100 à 53 individus) entre les résultats des derniers inventaires.

Refuge des îles aux Perroquets

Le Huart à gorge rousse a légèrement diminué. Le Pétrel cul-blanc a pratiquement disparu de l'archipel; seulement 3 terriers par rapport aux 21 retrouvés en 1982. Le décompte des nids d'Eider à duvet nous a permis de constater une hausse de 20% de leur effectif, répartis assez également entre les îles.

Les effectifs du Goéland à manteau noir ont augmenté de 40% alors que ceux du Goéland argenté sont passés de 314 à 660 individus. Ces augmentations sont générales sur les cinq îles de l'archipel. Notons l'absence du Goéland à bec cerclé dans les limites du refuge. Par ailleurs, l'observation d'une colonie de cette espèce dans le secteur de l'île Matchiatic (nord-ouest du refuge) suggère le déplacement des oiseaux du refuge vers ce nouveau site. La Mouette tridactyle devient la douzième espèce

nicheuse du refuge. Répartis en trois colonies, ces effectifs sont évalués à 68 nids. Il est peu probable que son expansion puisse se faire de façon importante, considérant que les falaises y sont peu nombreuses et de faible hauteur. Ces caractéristiques mettent en relief la précarité des nids face à une éventuelle prédation des goélands. Enfin, la baisse de la population de sternes est attribuable à la disparition de la colonie de l'île #4 où, en 1982, on retrouvait 90 individus sur les 112 recensés dans le refuge.

Les populations de Guillemot à miroir, de la Marmette de Troïl, du Petit Pingouin et du Macareux moine ont augmenté respectivement de 317%, 175%, 106% et 32%. Ces tendances n'ont pas occasionné outre mesure des changements notables dans la distribution des oiseaux suggérant ainsi une bonne disponibilité des habitats.

Refuge des îles Sainte-Marie

Les résultats de l'inventaire nous incitent à croire que les différentes populations du refuge se portent bien, à l'exception peut-être du Grand Cormoran (diminution de 36%). Cette tendance devient, par ailleurs, assez préoccupante car ce mouvement est amorcé depuis l'inventaire de 1960. Il y aura lieu de se pencher sur cette espèce dans un avenir rapproché. À l'île de l'Est, la forte augmentation de la Marmette de Troïl a peut-être contribué au départ de l'espèce qui ne se retrouve maintenant qu'à l'île Cliff. Le Huart à gorge rousse a connu une hausse importante de ses effectifs. Cette situation est d'autant plus intéressante que les sites de nidification sont limités. Les îles n'accueillent maintenant que 28 couples de Pétrel cul-blanc, comparativement aux 52 couples retrouvés en 1982. L'espèce est très dispersée et ne forme pas de concentration.

Comme ailleurs dans le golfe, le Cormoran à aigrettes a connu une hausse considérable de ses effectifs (de 188 à 669 couples). Une comparaison avec les résultats de 1982 dénote une baisse du nombre de nids à l'île Cliff, une désertion de l'espèce sur les escarpements rocheux de l'île de l'Est et l'établissement d'une nouvelle colonie à l'intérieur de l'île de l'Est dans un taillis de conifères rabougris (562 couples). Tout comme pour les propos du Grand Cormoran, on peut se demander si l'expansion de la colonie de Marmette de Troïl a pu jouer dans ce déplacement.

Une hausse de 358% de la population d'Eider à duvet dans le refuge soulève plusieurs interrogations quant aux causes pouvant expliquer cette tendance. Les changements les plus importants ont été notés sur les îles de l'Ouest et du Milieu, où l'on retrouve 80% de la population totale. Tout comme en 1982, les nids sont répartis çà et là sur le territoire, à l'exception d'une concentration majeure sur l'une et l'autre de ces îles.

Les baisses du nombre des nids, enregistrées chez les deux espèces de goélands, de même que le contenu des nids assez faible laissent suggérer que ces derniers ont connu quelques difficultés au début de leur nidification. Des conditions météorologiques difficiles, une ressource alimentaire déficiente ou tout autre facteur biologique sont autant d'explications possibles pour circonscrire ce piètre résultat, mais qui ne peuvent servir de causes dûment identifiées.

À l'exception de la population de Guillemot à miroir qui est restée stable, les autres Alcidés ont augmenté de façon importante. Cette tendance est notable sur l'ensemble des îles, tout particulièrement sur l'île de

l'Est pour la Marmette de Troïl. La population de Petit Pingouin a doublé, passant de 1216 à 2848 individus, alors que celle de la Marmette de Troïl a atteint un niveau historique (18 387 oiseaux). Les effectifs reproducteurs du Macareux moine ont progressé rapidement, durant les six années séparant les inventaires, soit de 1371 à 2653 couples.

Refuge de Saint-Augustin

Une période de 10 ans s'est écoulée entre les inventaires, aussi faut-il considérer avec prudence les résultats. Quoi qu'il se soit passé dans cet intervalle, le nombre d'oiseaux fréquentant le refuge est resté identique. Le changement le plus significatif est la disparition quasi complète de l'Eider à duvet, ce qui s'avère pour la région une perte énorme. L'abolition, depuis quelques années, du gardiennage a peut-être favorisé la baisse de ce canard. Les effectifs de goélands ont progressé, sauf pour le Goéland à bec cerclé qui ont chuté de plus de 50%. Le Goéland à manteau noir a connu une "bonne décennie", passant de 54 à 318 individus. Les sternes sont restés stables au même titre que le Guillemot à miroir.

Refuge de la baie de Brador

Nous avons enregistré des hausses importantes des deux espèces d'Alcidés du refuge. Le Macareux moine a diminué à l'île Greenly, passant de 689 à 555 couples, conséquence probable de la présence sur l'île d'une famille de Renard arctique. Un autre individu a séjourné tout l'été sur l'île aux Perroquets, ce qui n'a pas empêché d'y constater une hausse de

2000 couples. Cette augmentation n'a pas changé outre mesure la distribution physique des terriers par rapport à 1982. Conséquemment, la densité de terriers par quadrat a augmenté de façon significative, passant de 7,5 à 10,6 terriers par 100m².

À l'intérieur des limites de nos quadrats, nous avons retrouvé 19 carcasses qui, extrapolé à la superficie évaluée de la colonie, nous donne près de 100 oiseaux tués. À notre visite (début juillet), la prédation exercée jusqu'à présent par le renard ne représentait que 0,6% de la population totale.

La distribution du Petit Pingouin n'a pas changé et il est toujours aussi difficile de localiser ces "nids". Aussi, croyons-nous que le décompte des adultes en attente près de l'île s'avère la meilleure évaluation de la population. Durant notre visite, plus de 800 oiseaux s'attroupaient en radeau, alors qu'en 1982 moins de 400 individus faisaient de même. Le fait de nicher dans des endroits difficiles d'accès a sans doute favorisé l'espèce face au renard, car aucune carcasse n'a été retrouvée.

13. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

L'étude du tableau 13.1 résumant les résultats des inventaires depuis 1925 rélève qu'un certain nombre d'espèces ont atteint, ou presque, des niveaux record d'abondance. Parmi eux, citons le Pétrel cul-blanc, l'Eider à duvet, le Goéland argenté et la Marmette de Troïl. Seules, la baisse du Grand Cormoran et la disparition de l'Eider à duvet dans le refuge de Saint-Augustin jettent un peu d'ombre sur ce synopsis fort encourageant.

Dans l'ensemble, la situation des refuges s'est améliorée par rapport aux derniers inventaires. Les populations se sont accrues de façon sensible; certaines affichent même des augmentations si importantes que seuls les taux de croissance naturels n'arrivent pas à expliquer. C'est, entre autre, le cas de l'Eider à duvet pour les refuges à l'est de Sept-Îles et du Cormoran à aigrettes à l'île du Corossol et aux îles Sainte-Marie. Une immigration massive, des méthodes inappropriées au cours des derniers inventaires, des conditions météorologiques adverses au printemps de 1982 (effectifs reproducteurs moins nombreux cette année-là, mais présents en 1983 - sous-estimation), la périodicité des inventaires font en sorte qu'il est difficile de bien cerner ces changements. Néanmoins, nos travaux et nos connaissances sur ces populations nous portent à croire que leurs augmentations sont réelles et qu'elles reflètent une nette amélioration du bien-être de ces oiseaux.

En parallèle à ces facteurs, mentionnons que l'amélioration du gardiennage depuis quelques années dans l'axe baie des Loups/îles Sainte-Marie et dans le refuge de la baie de Brador a eu une influence certaine sur ce succès. La création de la réserve de Parc national de l'archipel-de-Mingan en 1983 a fait en sorte que le refuge de Betchouane a bénéficié d'une surveillance plus étroite qu'il ne l'avait été antérieurement. Déjà, les résultats sont convaincants. Par ailleurs, il est question que, dans un avenir rapproché, cette surveillance soit étendue jusqu'à Aguanish, incluant par le fait même le refuge de Watshishou. La conjugaison de tous ces efforts feront en sorte que la majorité des refuges de la Côte-Nord profiteront d'une protection accrue et qu'à moins de facteurs biologiques adverses les populations devraient connaître des augmentations substantielles.

Ce bilan positif ne doit pas non plus éclipser certains problèmes constatés. Certaines populations, dont notamment la Marmette de Troïl et le Petit Pingouin du refuge de baie des Loups, ont subi de graves préjudices au cours des dernières années. Leur tendance à la baisse ne concordent pas avec celle notée dans les refuges des îles aux Perroquets et des îles Sainte-Marie situés à quelques dizaines de kilomètres à l'est de cet endroit. Nous nous devons de préciser la lente progression de la Sterne caspienne à l'île à la Brume. Reconnue dernièrement comme une espèce en danger (Robert 1989), cette espèce mérite une attention particulière. Sa situation n'est pas désespérée, mais il est grand temps que des actions concrètes puissent supporter sa ténacité à son seul site de nidification. Pour ce faire, nous recommandons que des efforts soutenus soient déployés vers ces deux refuges problématiques encore empreints de potentiels comme les résultats antérieurs le confirment.

Des observations ponctuelles effectuées au cours de nos travaux, entre 1986 et 1989, suggèrent la présence d'une population importante d'Eider à duvet, de Marmette de Troïl et de Petit Pingouin sur les îles Mariannes. Des observations durant la période d'élevage des couvées d'eider nous confirment que cet archipel accueille un bon nombre de groupes familiaux. Le secteur environnant représente un site d'alimentation pour les eiders en mue ainsi que pour un nombre important de goélands (plusieurs milliers) (SCF, données inédites). Quant à la Marmette de Troïl, les estimations faites en 1986 et 1988 suggèrent une population d'environ 500 couples de cette espèce. Toutes ces observations nous incitent à recommander une modification des limites actuelles du refuge des îles Sainte-Marie de manière à inclure les îles Mariannes. Il ne fait aucun doute que cet archipel a un potentiel important pour les oiseaux marins.

L'inventaire quinquennal de 1988 nous a permis de constater que la situation des oiseaux marins dans les refuges a connu une nette amélioration par rapport à l'inventaire précédent. Un gardiennage accru, associé à des conditions biologiques favorables mais difficiles à déterminer, sont sans doute des facteurs qui ont su être profitables aux diverses populations nichant dans ce secteur du golfe du Saint-Laurent. Cela n'a pas empêché une baisse d'effectifs de certaines espèces ou une détérioration de la santé de certains refuges; mais, avec l'apport de tous les intervenants, il ne fait aucun doute que l'avenir des oiseaux marins dans les refuges s'avèrent plus prometteurs qu'il ne l'a jamais été auparavant.

TABLEAU 13.1 - Sommaire des inventaires quinquennaux pour l'ensemble des refuges (1925-1988)

	1925	1930	1935	1940	1945	1950	1955	1960	1965	1972	1977	1982 [1,2]	1988 [1]
Huart à gorge rousse	22	24	36	62	64	74	58	43	38	+	38	64	76
Pétrel cul-blanc										+	+	234	1744
Grand Cormoran			60	172	360	490	678	555	365	464	214	134	86
Cormoran à aigrettes	1030	1086	1168	810	768	432	704	551	710	925	443	1353	4556
Eider à duvet	5350	6800	8360	7526	7156	6224	6504	8744	6154	+	2806	1718	8548
Goéland à bec cerclé	210	356	314	328	785	150	2790	2401	300	448	1716	391	533
Goéland argenté	830	2010	2070	3166	3976	3500	4876	9345	14755	9575	10089	13487	22409
Goéland à manteau noir	636	1570	1516	1814	1116	838	1614	1718	1389	1402	1862	1668	2201
Mouette tridactyle		6	6	518	777	676	298	349	405	1830	3526	7506	8536
Sterne sp.	852	640	568	380	756	544	274	1038	1613	635	1470	1175	1982
Sterne caspienne	60	90	84	66	90	0	76	45	10	2	3	7	15
Marmette de Troïl	4178	7148	12208	12560	9368	11622	12294	11795	7150	5635	9235	14615	26049
Petit Pingouin	10130	14248	7412	8732	8532	8130	18489	12216	14934	4320	3059	3572	7038
Guillemot à miroir	270	464	432	776	670	802	771	796	832	503	517	473	531
Macareux moine	55500	62562	71914	65444	60010	60284	61700	23470	35273	24840	14716	30466	35142
	79068	97004	106148	102354	94428	93766	111126	77066	83928	50579	49694	76963	119448

1. Refuge des îles aux Perroquets inclus.

2. Refuge de Saint-Augustin n'a pas été inventorié en 1982.

REMERCIEMENTS

La réalisation de ce treizième inventaire quinquennal a nécessité la collaboration de plusieurs personnes de différents organismes. Nous tenons à les remercier pour leurs efforts et leur enthousiasme face à ce travail difficile et éreintant.

Nos premiers remerciements s'adressent à M. Marcel Galienne et à sa famille qui nous ont hébergés durant notre séjour à l'île du Corossol, de même qu'à D. Bordage (SCF) et G. Émond (Cégep de St-Félicien) pour leur assistance durant l'inventaire. Le refuge de Betchouane a été inventorié avec l'aide de M. Guillemette et de L. Gauthier ainsi que les gardes et le personnel du Service canadien des parcs dont Sylvain Paradis, coordonnateur de l'inventaire de l'Eider à duvet pour l'archipel de Mingan. L'inventaire des refuges de l'île à la Brume, de baie des Loups, des îles aux Perroquets et des îles Sainte-Marie a nécessité la collaboration des agents de conservation du SCF, F. Daigle, H. Drolet, L. Martin et F. Strickland, et du personnel de la Québec Labrador Foundation (QLF). M. Grégoire Parent, agent de conservation du MLCP nous a grandement facilité l'inventaire de l'île aux Perroquets, alors que les membres du personnel de la QLF, basé à Lourdes-de-Blanc-Sablon, nous ont assisté durant notre visite à l'île Greenly (refuge de la baie de Brador). À toutes ces personnes, nous voulons exprimer notre gratitude pour la réussite de cet inventaire.

Finalement, nous aimerions souligner la célérité et le travail consciencieux qu'a dû démontré Marie-Thérèse Guertin tout au cours de la dactylographie du présent document.

BIBLIOGRAPHIE

Brousseau, P. et G. Chapdelaine. 1987. Les oiseaux marins de l'archipel des Sept Îles (Golfe du Saint-Laurent, Québec). Naturaliste Can. 114:177-186.

Brousseau, P. et G. Chapdelaine. 1983. Techniques d'inventaire détaillées utilisées dans le cadre du douzième inventaire des oiseaux marins des refuges de la Côte Nord du golfe du Saint-Laurent (1982). Service canadien de la faune. Rapport inédit. 152 pages.

Cairns, D. 1979. Censusing hole-nesting auks by visual counts. Bird-Banding 50 (4):358-364.

Caughley, G. 1977. Analysis of vertebrate populations. John Wiley and Sons. London. 234 pages.

Chapdelaine, G. 1980. Onzième inventaire et analyse des fluctuations des populations d'oiseaux marins dans les refuges de la Côte Nord du golfe Saint-Laurent. Can. Field-Nat. 94 (1):34-42.

Chapdelaine, G. 1978. Onzième inventaire des oiseaux coloniaux des refuges de la Côte Nord du golfe Saint-Laurent et révision globale de la fluctuation des populations depuis 1925 jusqu'à 1977. Service canadien de la faune. Rapport inédit. 166 pages.

Chapdelaine, G. et A. Bourget. 1981. Distribution, abondance et fluctuations des populations d'oiseaux marins de l'archipel de Mingan (Golfe du Saint-Laurent, Québec). Naturaliste Can. 108:219-227.

Chapdelaine G. et P. Brousseau. 1984. Douzième inventaire des populations d'oiseaux marins dans les refuges de la Côte Nord du golfe du Saint-Laurent. Can. Field-Nat. 98:178-183.

Chapdelaine, G. et P. Brousseau. 1990. Thirteenth census of seabird populations in the sanctuaries of the North Shore of the Gulf of St. Lawrence. Can. Field-Nat. (submitted).

Cochran W.G. 1977. Sampling techniques. John Wiley and Sons. 3rd ed. 428 pages.

Environnement Canada. 1988. Répertoire des refuges d'oiseaux migrateurs et des aires de repos du Québec. Environnement Canada, Service canadien de la faune. Région du Québec 47 pages.

Hewitt, O.H. 1950. Fifth census of non-passerine birds in the sanctua ries of the north of the Gulf of St. Lawrence. Can. Field-Nat. 64:73-76.

Lemieux, L. 1956. Seventh census of non-passerine birds in the birds sanctuaries of the north shore of the Gulf of St. Lawrence. Can. Field-Nat. 70:183-185.

Lewis, H.F. 1925. The new bird sanctuaries in the Gulf of St. Lawrence. Can. Field-Nat. 39:177-179.

Lewis, H.F. 1931. Five year's progress in the bird sanctuaries of the north shore of the Gulf of St. Lawrence. Can. Field-Nat. 45: 73-78.

Lewis, H.F. 1937. A decade of progress in the bird sanctuaries of the north shore of the Gulf of St. Lawrence. Can. Field-Nat. 51: 51-55.

Lewis, H.F. 1942. Four census of non-passerine birds in the bird sanctuaries of the north shore of the Gulf of St. Lawrence. Can. Field-Nat. 56:5-8.

Moisan, G. 1962. Eighth census of non-passerine birds in the bird sanctuaries of the north shore of the Gulf of St. Lawrence. Can. Field-Nat. 76:78-82.

Moisan, G. et R. W. Fyfe. Ninth census of non-passerine birds in the bird sanctuaries of the north shore of the Gulf of St. Lawrence. Can. Field-Nat. 81:67-70.

Nettleship, D.N. 1973. Census of seabirds in the sanctuaries of the north shore of the Gulf of St. Lawrence, Summer 1972. Studies on northern seabirds. Number 20. Canadian Wildlife Service Report. Ottawa. 160 pages.

Nettleship, D.N. et A.R. Lock. 1973. Tenth census of seabirds in the sanctuaries of the North Shore of the Gulf of St. Lawrence. Can. Field-Nat. 87:395-402.

Ouellet, H. et M. Gosselin. 1983. Les noms français des oiseaux d'Amérique du Nord. Musée national des sciences naturelles, Musées nationaux du Canada. Syllogeus n° 43. Ottawa. 36 pages.

Robert, M. 1989. Les oiseaux menacés du Québec. Association québécoise des groupes d'ornithologues et Service canadien de la faune - Québec. 109 pages.

Tener, J.S. 1951. Sixth census of non-passerine birds in the bird sanctuaries of north shore of the Gulf of St. Lawrence. Can. Field-Nat. 65:65-68.